Glasgow
University Library

via veritas vita

*Cl40-1908.
~~β 3/4 a.2.~~

Store
27784

30114014654183

-8. MAY 73

Glasgow University Library

~~-8. MAY 73~~

25 MAR 1975

-6 AUG 1978

~~KK 61119~~

~~1 of 2 vols~~

25 AUG 1982

PD 38616.

1 of 3 vols.

GUL 68.18

SECOND

INTERNATIONAL CONGRESS

ON

SCHOOL HYGIENE.

LONDON, 1907.

PATRON:
HIS MOST GRACIOUS MAJESTY THE KING.

TRANSACTIONS—VOL. I.

EDITED AND ARRANGED BY THE HONORARY GENERAL SECRETARIES,
JAMES KERR, M.A., M.D., D.P.H.,
E. WHITE WALLIS, F.S.S.

Offices:
THE ROYAL SANITARY INSTITUTE, MARGARET STREET,
LONDON, W.

1908.

GLASGOW
UNIVERSITY
LIBRARY

LONDON:
PRINTED BY WILLIAM CLOWES AND SONS, LIMITED,
DUKE STREET, STAMFORD STREET, S.E., AND GREAT WINDMILL STREET, W.

TABLE OF CONTENTS.

VOLUME I.

PAGE
List of Officers ix
Introduction x
Opening of the Congress by RIGHT HON. THE EARL OF CREWE ... xii
Inaugural Address by the President SIR LAUDER BRUNTON ... 1

LECTURES.

"The Effect of School Training on Mental Discipline and Control in Adolescence," by The Right Rev. Bishop Welldon, D.D. 6
"Hygiène du Sport pour les Femmes et les Filles," par M. le Dr. Doléris, des Hôpitaux de Paris, Membre de l'Académie de Médecine 21

SET DISCUSSIONS.

School Work in its relation to—(*a*) The duration of the lessons. (*b*) The sequence of the subjects. (*c*) The season of the year 33
Dr. William Henry Burnham, Professor of Pedagogics, Clark University, Worcester, Mass., U.S.A.
Le travail scolaire considéré au point de vue de : (*a*) La durée des classes. (*b*) La répartition des enseignements. (*c*) La saison de l'année 38
Mons. Chabot, Professeur de l'Éducation à la Faculté des Lettres de Lyon.
Schulunterricht in Hinsicht auf : (*a*) Die Dauer der Stunden. (*b*) Die Reihenfolge der Lehrgegenstände. (*c*) Die Jahreszeit ... 52
Dr. Leo Burgerstein, k. k. Professor, Privatdozent an der Universität Vienna.
The Lighting and Ventilation of Class-rooms 57
Sir Aston Webb, R.A., F.R.I.B.A.
Discussion: Dr. G. Reid 60
Éclairage et ventilation des locaux scolaires 61
M. Georges Courtois et Dr. R. Dinet, Secrétaire Général adjoint de La Ligue française pour l'Hygiène Scolaire.
Beleuchtung und Lüftung der Klassenzimmer 87
Dr. Wilhelm Prausnitz, o. ö. Professor der Hygiene und Vorstand des hygienischen Institutes der k. k. Universität Graz.

SECTION I.—The Physiology and Psychology of Educational Methods and Work.

PAGE
Presidential Address. Sir James Crichton Browne, J.P., M.D., LL.D. ... 96
On the Bearing of Schoolwork on Healthy-Mindedness. Prof. J. Sully, M.A. ... 118
Schüler-Experimente mit besonderer Berücksichtigung der Aesthesiometrie. Dr. Theodor Altschul ... 123
Discussion: Dr. De Croly; Prof. Griesbach; Dr. M. C. Schuyten; Dr. E. Piasecki ... 126
La Mesure des Aptitudes chez les écoliers: Rapport présenté. Dr. De Croly, Dr. Boulenger, and N. Smelten ... 128
Discussion: Dr. M. C. Schuyten ... 132
Ueber Schularbeitszeit im Jahre und am Tage. Dr. Aug. Mayer 132
Discussion: Joseph Drbohlav ... 140
Écriture droite et écriture penchée. M. Desnoyers ... 141
Psychological Aspects of Physical Education. J. Slaughter, Ph.D. 143
Zensuren und Lokationen in hygienischer Beleuchtung. Dr. Julius Moses ... 146
Discussion: Dr. Karl Roller; Dr. De Croly ... 148
La Précocité des études en France et la limite d'âge à l'entrée des grandes écoles. Prof. Louis Bougier ... 148
A Comparison between the Training given by Classics and Modern Languages. The Hon. E. Lyttelton ... 153
Discussion: Canon Swallow; Franz Dörr; Prof. O. Hoffmann; Hugo Hagelin ... 158
Zur Physiologie und Hygiene des elementaren Lesens. Hermann Graupner ... 159
Preliminary Communications of Results from Child-Study in Prague Public High Schools. Francis Cáda ... 167
Hygiene of Mind in Education. Dr. T. S. Clouston, LL.D. ... 169
Ambidexterity in the Home and School. John Jackson, F.E.I.S. 174
Recognition and Sources of School Fatigue. Prof. C. S. Myers ... 175
Discussion: Dr. W. H. R. Rivers and Dr. De Croly ... 176
Measurement of Fatigue by Scheiner's Experiment. Dr. A. Baur 177
Some Synthetic Results of my Paedological Investigations in Antwerp during ten years (1896–1906). Dr. M. C. Schuyten ... 179
Ergebnisse von Ermüdungs-messungen bei 64 Schulkindern. Dr. Edward Quirsfeld ... 184
Influence des Positions Symétriques et Asymétriques du Corps sur la Fonction de la Respiration dans le Travail fait à l'école. Dr. Joseph Badaloni ... 187
Die Reformbestrebungen der Höheren-Mädchen-Schulerziehung im Lichte der Hygiene. Dr. Julius Moses ... 201
Discussion: Dr. Alice Profé; Dr. A. Baur ... 206
An Investigation into Hours of Sleep among English School Children. Alice Ravenhill, F.R.San.I. ... 207
Discussion: Prof. C. S. Myers; Prof. John Edgar ... 207
Adenoids and Modern Language Teaching. Dr. Hugo Hagelin ... 209

PAGE
Untersuchungs-Ergebnisse physischer und geistiger Entwicklung bei 1014 Kindern. Dr. Edward Quirsfeld 214
John Locke, an Authority on School Hygiene in England in the Seventeenth Century. Karl Roller 216
Ueber Selbstmord und Selbstmordversuche unter den Schülern der russischen mittleren Lehranstalten. Dr. G. W. Chlopin 222
Discussion: Joseph Drbohlav; Prof. Dr. Otto Hoffmann; A. Tluchor 226
On Physiological Sins and a Health Conscience. Dr. J. C. McWalter, M.A., D.P.H. 227
Child Nature and Routine. Miss W. Hoskyns Abrahall, M.A. 229
Natural Education as practised by the King Alfred School Society. Mrs. White Wallis 230

SECTION V.—Physical Education and Training in Personal Hygiene.

Presidential Address. Sir John Byers, M.A., M.D. 233
School Dress for Girls. Madame Gurli Linder 239
Discussion: Dr. R. Flachs; Dr. Otto Hoffmann; Dr. Cautlie 242
Physical Education Gymnastics, Games and Sloyd. Aksel Mikkelsen 243
The Scope of Swedish Gymnastics considered as an instrument in General Education. Lieut. Francis Grenfell, R.N. ... 243
Discussion: Dr. Alice Profé; Dr. E. Piasecki 247
Ju-jitsu for Classes and Individuals. Mrs. Roger Watts 247
Des Mensurations anthropométriques chez l'enfant. Dr. L. Dufestel 250
The Place and Limitations of Folk Dancing as an Agency in Physical Training. Dr. Luther H. Gulick 259
Discussion: Mme. Bergman Osterberg; Commander H. D. R. Watson, R.N.; Dr. Alice Profé; M. Hulbert; Sir John Byers; Miss Adair Roberts 263
Physical Training for Adolescent Girls. Dr. Mary Scharlieb ... 265
Discussion: Mrs. Despard; Dr. Gerard Taylor; Dr. Benner 266
Rôle de l'École au double point de vue de la santé des enfants et de la propagation des lois de l'hygiène parmi le peuple. Mlle. Blanche Chaveau 267
Systematic Physical Exercise for College Students. Dr. R. Tait McKenzie 273
Physical Culture of the Youth in Vienna. Karl Wawerka ... 276
Some Principles of School Drill. Dr. Louis Robinson 278
Health of New York City School Children. Dr. Luther H. Gulick 283
Discussion on Physical Training: Major Charles Moore; Commander H. D. R. Watson; Dr. E. Claude Taylor; Dr. J. Cantley; Dr. H. B. Hill, B.Sc.; Dr. John G. Kerr; Miss Leila Rendel; Miss Nellie Palmer; Sir John Byers ... 287
The Desirability of Systematic Anthropometrical Records and their Value in Schools for Educational Purposes. H. F. Mawbey 290
De la Musique comme mise-en-train du travail scolaire. Dr. A. Mignon 293
Rôle du Médecin-inspecteur des écoles dans l'éducation physique des enfants. Dr. Louis Dufestel 295

PAGE
Körperliche Tätigkeit im Dienst geistiger Bildung. Prof. Dr. H. Kleinpeter 300
The Effect of Altitude upon School Children in Relation to Physical Exercises. Dr. E. P. Baumann, M.R.C.P. 302
Des Méthodes d'Écriture droite et penchée envisagées dans leurs rapports avec les déviations vertébrales des écoliers. Dr. Gaston Gagnière... 307
La Physicothérapie: Méthode prophylactique dans la croissance. Dr. J. A. Rivière 311
Les Bains-douche dans une école primaire de la banlieue parisienne. Dr. Louis de Bourdineau 315
Discussion: Herbert G. Fordham; Owers Fleming; Dr. Foveau de Courmelles 318
Heuristic Method of Teaching applied to Physical Education. Dr. E. Piasecki 320
Chairman's Remarks: Dr. John G. Kerr 324

SECTION X.—HYGIENE OF RESIDENTIAL SCHOOLS.

Presidential Address.

A Record of the Physical Examination of One Thousand Boys at their entrance on Public School Life Dr. Clement Dukes 325
Discussion: Prof. Edgar and C. E. Shelly 331
Présentation d'un modèle de carnet scolaire à l'usage des internats. Dr. Albert Mathieu 332
The Need for the Inspection of all Residential Secondary Schools in matters relating to Sanitation and Hygiene. Dr. T. Dyke Acland 334
Resolution: Dr. Dukes, Col. Hendley; and Dr. C. S. Sherrington 338
Discussion: G. W. S. Howson; Col. Hendley; J. O. Symes; Dr. Elwin Nash; and Prof. Sherrington 338
Milk Supplies of Residential Schools. Dr. Elwin N. Nash ... 339
The Diet in Residential Schools. Dr. E. Cautley 340
Discussion: Dr. Elwin Nash; Dr. W. Collier; Mrs. T. Acland 344
Feasible Reforms in School Diet. Eustace Miles 345
Discussion: Dr. E. Cautley 346
Systematische Kenntnisse der sexuellen Hygiene, ein Erforderniss für den berufsmässigen Erzieher. Dr. med. Martin Chotzen 346
Instruction of Youth on Sexual Matters. Dr. Stanislav Ruzicka 348
Sexual Pedagogics and School. Dr. med. R. Flachs 349
Wie können Eltern und Lehrer die Jugend vor sexuellen Verirrungen bewahren? Alois Tluchor 352
L'Enseignement à l'enfant des questions sexuelles. Dr. L. Butte 356

Sexual Ethics and Hygiene.

Discussion: J. W. Williams; Dr. E. Ceresole; Dr. Moses; E. F. Marz; Louise Appel; G. W. S. Howson; S. Unwin; and The Lady O'Hagan 357

SECTION XI.—THE SCHOOL BUILDING AND ITS EQUIPMENT.

PAGE
Presidential Address. E. T. COLLCUTT 361
Measurement of the Stereo-Angle of Skylight. (In German.) Franz Pleier 362
The Provision of Daylight for every School Place. Dr. Stanislav Ruzicka 363
Ueber Tageslichtmessungen in Schulen. Dr. Hugo Selter ... 365
Ergebnisse photometrischer Untersuchungen in Schulen. Dr. Ed. Quirsfeld 367
Disinfection of Schools. J. T. Amslie Walker, F.C.S. 369
The Staffordshire Type of Elementary School. Dr. George Reid 370
The Central Hall System for Public Elementary Schools; its Advantages and Disadvantages. G. Topham Forrest ... 371
Discussion: J. A. O. Allan; J. Osborne Smith; Felix Clay; Dr. Robertson 373
The Desk: the Hygienic Point of Writing and Limits of Slope Dr. Thomas Wood, J.P. 375
Internal Arrangement and Equipment of Secondary Schools. James Graham 380
Sanitary Appliances for Schools. Dr. Charles Porter 380
The Heating and Ventilation of School Buildings. W. Nelson Haden 381
A Short Paper on Ventilation. David Barclay 385
Discussion: J. R. Kaye 388
School Hygiene in the Board Schools of Stockholm. Dr. Joseph Hammar 388
Der Spielplatz, seine Pädagogik und Physiognomie. J. J. Muhle 390
Noises in the Schoolroom. Dr. A. J. Pressland 391
LIST OF PLATES xvii
INDEX TO VOLUME I. xviii

CONTENTS OF VOL. II.

Detailed list is given in Vol. II.

LECTURE.

"Ueber Beziehungen zwischen Medizin und Pädagogik," von Prof. Dr. med. et phil. Griesbach, Vorsitzender des Allgemeinen deutschen Vereins für Schulgesundheitspflege, Mülhausen, Elsass.

SET DISCUSSION.

Methods for the first and subsequent Medical Examinations of School Children.

Méthodes pour l'examen médical des écoliers au début et au cours de leurs classes.

Methode der ersten und der folgenden ärztlichen Untersuchungen von Schulkindern.
The School and its relation to Tuberculosis.
L'Ecole et la tuberculose.
Schule und Tuberkulose.

SECTION II.—Medical and Hygiene Inspection in Schools.
,, VII.—Contagious Diseases, Ill-Health, and other Conditions affecting Attendance.
,, VIII.—Special Schools for Feeble-minded and Exceptional Children.
,, IX.—Special Schools for Blind, Deaf and Dumb Children.

List of Plates and Index to Volume II.

CONTENTS OF VOL. III.

Detailed list of papers is given in Vol. III.

SECTION III.—The Hygiene of the Teaching Profession.
,, IV.—Instruction in Hygiene for Teachers and Scholars.
,, VI.—Out-of-School Hygiene.

APPENDIX.

Programme of the Congress.
List of Committees.
List of Delegates.
List of Members.
Subscribers.
Statement of Receipts and Expenses.
List of Plates and Index to Volume III.

OFFICERS OF THE CONGRESS.

LONDON, 1907.

Patron:

HIS MOST GRACIOUS MAJESTY THE KING.

Vice-Patrons:

H.R.H. THE PRINCE OF WALES, K.G.
H.R.H. THE DUKE OF CONNAUGHT, K.G.
H.I.H. PRINZ EITEL FREDERICK.
M. ÉMILE LOUBET, Ex-President of the French Republic.

President:

SIR LAUDER BRUNTON, LL.D., M.D., F.R.C.P., D.Sc., F.R.S.

Organising Committee:

Chairman: SIR EDWARD BRABROOK, C.B., V.-P.S.A.
Assistant Secretary: W. J. DURRIE MULFORD.

Reception and Entertainment Committee:

Chairman: MAJOR-GENERAL THE RIGHT HON. LORD CHEYLESMORE.
Hon. Secretary: R. J. E. HANSON, M.A., M.B.

Ladies' Reception Committee:

President: THE MARCHIONESS OF LONDONDERRY.
Hon. Secretary: MISS A. BRUNTON.

Finance Committee:

Chairman and Treasurer: SIR RICHARD B. MARTIN, BART.
Hon. Secretary: H. D. SEARLES WOOD, F.R.I.B.A.

Travelling Committee:

Chairman: THE HON. SIR JOHN COCKBURN, K.C.M.G., M.D.
Hon. Secretary: R. J. E. HANSON, M.A., M.B.

Editing, Publishing, and Revising Committee:

Chairman: A. J. MUNDELLA.
Hon. Secretary: Prof. H. R. KENWOOD, M.D., D.P.H.

Exhibition Committee, R.San.I.:

Chairman: GEORGE REID, M.D., D.P.H.

Honorary General Secretaries:

JAMES KERR, M.A., M.D., D.P.H. E. WHITE WALLIS, F.S.S.

The Officers of Sections are given at the beginning of each Section, and a complete list of Officers and Committees is given in the Appendix, Vol. III.

SECOND INTERNATIONAL CONGRESS ON SCHOOL HYGIENE.

LONDON, AUGUST 5TH TO 10TH, 1907.

INTRODUCTION.

In every civilised country the attention paid to all questions of Hygiene has greatly increased during the last few years, and it has been more than ever recognised that the foundation of good citizenship can only be laid in healthy infancy and school life.

In Great Britain the Education Laws have been revised and supplemented in the direction of hygienic development; Royal Commissions have enquired into mental conditions; Parliamentary Enquiries and Departmental Committees have dealt with questions of physical degeneration; and numerous Societies dealing with childhood, child study, parental obligation, hygiene, and allied subjects have been steadily at work.

In other countries a similar movement has been going on with the purpose of making the conditions of education as hygienic as possible.

It has thus become generally admitted that scientific methods must be carefully followed out in schools, especially in teaching younger children —brains must not be over-taxed, weak frames must be strengthened by systematic bodily training, and the successful development of the race ensured by attention to the health of its children, especially during their school life.

As it is evident that these aims can be facilitated and advanced by united effort, an International Committee has been formed to hold Triennial Congresses on School Hygiene.

The first Congress was held at Nuremberg in Easter week, 1904. It was attended by about fifteen hundred delegates, representing almost every civilised state. The influence of that Congress has already made itself felt in many countries in the literature, laws and regulations connected with health and education.

At that Congress it was determined that the great Educational and Hygienic movement going on in the British Empire should be acknowledged by holding the next meeting in London, and the second Congress was accordingly fixed to be held there from August 5th to 10th, 1907, under the Presidency of Sir Lauder Brunton.

Accommodation for the reception and general meetings was provided in the University of London, South Kensington, and meetings of Sections were also held in the Imperial Institute, Central Technical College, and Royal College of Science.

An emblematic badge was designed for the officers and members by Mr. T. W. Cutler, F.R.I.B.A., and the design is reproduced on the title page of the Transactions.

Exhibition of School Building and Furnishing Appliances.

In order, as far as possible, to illustrate practically matters coming under the consideration of the Congress, an Exhibition was organised and arranged in the University Buildings by the Royal Sanitary Institute, in which the planning, construction, and equipment of school buildings was illustrated, and school furniture and teaching appliances of all kinds exhibited.

Silver and bronze medals were awarded by a committee of judges. A classified list of awards is published in the appendix.

A Loan Collection of Drawings or Photographs of Schools and Apparatus, Specimens and Special Exhibits was arranged, to which interesting collections were sent by the London County Council Education Committee, the City of Nottingham Education Committee, the Committee for Scotland. From Austria: the Bohemian Committee, Town Council of Bilin, Burgermeisteramt of Oberleutensdorf. From Denmark: the Danish School-Museum. From France: the Ministry of Public Instruction and Fine Arts, Ministry of the Interior (Direction de l'Assistance publique). From Germany: State Museum for Berlin Rixdorf, Town Council of Cologne, the Royal City Council of Dresden, Town Council of Mülhausen i. Els., Town Council of Strassburg. From Sweden: Royal Swedish Committee. From Switzerland: Building Administration of Zurich; and other interesting contributions personally collected.

Preliminary Steps.

In order to foster the interest aroused by the first Congress, and to pave the way in London, a special Conference was arranged by the Royal Sanitary Institute, on the subject of School Hygiene, at the University of London in February, 1906, at which Sir Arthur Rücker, principal of the University, presided.

The first preliminary meeting to inaugurate the arrangements for the Congress in 1908 was held on March 30th, 1906, in the University of London. His Grace the Duke of Northumberland occupied the chair.

A subsequent meeting was held at the Mansion House, March 20th, 1907. The Lord Mayor of London presided and Sir Lauder Brunton, President-Elect of the Congress, gave an address in which he stated that at the Nuremberg Congress it was decided that a similar Congress should be held triennially, and the French delegates were anxious that it should be held this year in Paris. An invitation, however, had been previously received by the Congress from The Royal Sanitary Institute in London that it should be held there, and when the French delegates learned that the English invitation had been first received, they most gracefully gave way and promised to do everything in their power to make the present Congress a success. This promise they most loyally carried out. Sir Lauder Brunton, one of the most energetic of the English members, was chosen President, and Dr. Kerr and Mr. White Wallis secretaries of the forthcoming Congress.

Dr. Macnamara, Sir John Cockburn, Sir Edward Brabrook, Sir Richard Martin, Bart., Mr. Moseley, and Mr. Sykes also spoke.

The opening meeting of the Congress was held in the University of

London on August 10th, and the following address was given by the Rt. Hon. the Earl of Crewe:—

OPENING SPEECH TO THE CONGRESS.

By the Rt. Hon. the Earl of Crewe, Lord President of the Privy Council.

The first duty I have to perform in connection with this opening ceremony is a very agreeable one. I have a gracious command from the King to express to you the interest with which his Majesty regards the subjects with which this Congress is concerned, and his hopes that its discussions may be a great success. His Majesty has further commanded me to express his regret that owing to his enforced absence from London he is unable to receive those who are to attend the Congress. I am also privileged as a member of the Government to express the same desire on their part that the proceedings of the Congress may be crowned with success, and on behalf of the Government to offer them all a hearty welcome. This is not in a strict sense an official Conference. It is not subject to official control; it is not run on official lines; and it is not subsidised by official money. That, from many points of view, I take to be a distinct advantage. It lends freedom to the discussions which will take place. But, on the other hand, it must not be supposed that the Government of this country does anything else but take a keen interest in the proceedings of the Congress; and they are well aware that the public departments concerned with the subjects for discussion hope to learn much in the course of the next few days. I regret that it has not been possible to hold this Congress at a time of year when London is less deserted than it is at present. This is a time of year when one almost expects to see the grass beginning to grow on the shady side of Pall Mall. It has, however, not been found possible to convene the Congress at any other time. This is the date most convenient to most of its members; and I only express that regret in the fear that the stay of those who have come from abroad, from the Colonies, and from different parts of the Empire, may be less agreeable than if the Congress were held at some other time of the year. The scope of the discussions at the Congress is exceedingly wide. Those who have studied the list of subjects for discussion, and of the papers to be read, will see that it practically covers the whole ground which could possibly be brought under the term of school hygiene. It seems to me that the subject divides itself into two main branches. The first is exceedingly obvious and necessary, but, so far as this country is concerned, its usefulness must be regarded as limited. I allude to the whole question of hygiene so far as it is concerned with school buildings and school sanitation. This is, of course, a subject of the first importance, but its usefulness is limited, and I suspect that the deliberations at the Congress will be found to be most useful and fruitful so far as the other branch is concerned. On this second branch of the subject, namely, the health of the children themselves, and the manner in which the instruction given them can be used to their best advantage, foremost in the minds of all here necessarily comes the question of medical inspection. I do not propose in any way to enter into the subject of how the medical inspection in schools should best be carried out. That is a subject on which there may exist legitimate differences of opinion as to machinery, but as to the importance of the subject itself there cannot be two opinions. Classification may be said to be the grammar of science, and in applying the science of hygiene to our system of education we are beginning to see how necessary it is to classify. To a certain extent, of course, in this country—though we may be described as in some degree backward—that has already been done. Where children are obviously mentally deficient we have already set them apart, but we are beginning to understand that classification must go a great deal further. We see that there are many children—I fear a large number—who are not blind, but who can only see imperfectly; a great number who are not deaf, but who hear imperfectly; and many more still who suffer from congenital defects connected with breathing, which, if not dealt with early, when they can be simply treated, may have the most disastrous effects upon their future lives. We are also beginning to understand the great importance of applying the art of dentistry to the children in our elementary schools at an early age. In the course of a Parliamentary discussion last year I observed, I believe, that the amount of human misery caused by defective teeth in schools was not less than that caused by an average war. Possibly that is an over-statement; but I do not intend to qualify it. All these matters we desire to approach on grounds of humanity in the first place, but we are also deeply impressed by the fact that to deal with them in a satisfactory way is also a very real piece of national economy. In all self-governing countries such as this, those who desire to spend more and more money in improving education are continually brought up short, so to speak, by the limitations imposed upon them by the unwillingness of the taxpayer, whether subject to Imperial or local taxes, to pay more than a certain amount. The first question which a taxpayer has the right to ask is, "Is the money you are already spending laid out to the greatest national advantage?" Unless we can show that it is, it is difficult for us to ask for more. If the taxpayer can say, "It is true that in your schools you are doing much to educate the youth of the country, and you are turning out many children who become useful citizens; but, in addition to that, by neglecting due hygienic precautions you are, to a certain extent, making your schools nurseries of paupers and criminals," we go to the taxpayer with a bad case then when asking him for more money. The irony of the situation is really this, that where defective children are subjected to the discipline of the school, and to what, for them, is the overwork of the ordinary curriculum of the school, they are likely to become less good citizens and to be a greater danger to the State than would have been the case if they had been left alone altogether. That is what we desire to correct, and what we believe this Congress can do much to instruct us upon. Then there is the further branch of their discussions, as to how to make healthy children healthier still by means of physical training. We shall learn that however good physical training may be in itself, it is useless to apply it to defective children or to underfed children. Then there is the question of drill. I am not going to enter in any way into the subject which in this country is, to some extent, a controversial one—that is, as to how far it is desirable or advisable to teach military drill and military exercises of any kind in our elementary schools. Some people believe that an undesirable warlike spirit would be instilled into the infant mind by such drill. I confess that I am not one of those persons. I do not believe such an effect would follow, although I recognise that many excellent persons do hold that opinion. I have always thought a somewhat contrary effect would ensue. But I must guard myself, as I have expressed a personal opinion, by saying that I should be sorry if drill and the use of the rifle in any way replaced, for small boys, those active and manly games which I believe to be, on the whole, the best kind of physical and moral training for them. I have been for some years past the chairman of an institution for teaching the deaf by means of the pure oral system, and I was honoured by being invited to preside over the deliberations of the section dealing with the subject; but as I fear that I shall be unable to attend, I desire to say that those interested in the matter have sustained a very severe loss by the sudden and untimely death of Mr. Van Praagh, who, in this country, was the original founder and teacher of that system. I desire to give my testimony to the greatness of that loss. Nobody who has not had the opportunity of witnessing the wonderful results of that teaching upon children who were born deaf, and were therefore for the time dumb, could imagine the almost miraculous results of that teaching. As regards the Congress as a whole we are about to undertake some arduous labours, but we shall, I hope, also find it possible to intersperse them with some lighter moments. I hope that our meeting may lead to the best possible effects. It must be a good thing for those belonging to different nations, and used to different systems, to interchange ideas and to engage in a most honourable and friendly rivalry as to which nation and which system can best carry out the objects we all have in view. I hope, therefore, that our meetings may leave some permanent mark on the subject, and that our deliberations will do much to advance the knowledge of school hygiene, and to remove what we must all regard as having been a serious blot on the civilisation of the world.

The following spoke after the Rt. Hon. the Earl of Crewe: The Most Noble the Marquis of Londonderry, the Rt. Hon. the Lord Fitzmaurice, and the President, Sir Lauder Brunton, gave his inaugural address to the Congress.

At the close of the meeting the following telegram was forwarded to His Majesty King Edward the Seventh, Patron of the Congress:—

"To His Majesty the King,
"Royal Yacht 'Victoria and Albert,' Cowes.

"Your Majesty's most gracious message at the opening of the International Congress of School Hygiene by Lord Crewe this afternoon was received with the most humble and most respectful thanks of the delegates from Foreign Governments and Public Authorities and the Members of the meeting assembled."

(Signed) Lauder Brunton, President.
James Kerr, } Honorary General
E. White Wallis, } Secretaries.

A further meeting was held in the evening of the same day, and in opening the meeting the President read the following telegram received from the King:—

"To Sir LAUDER BRUNTON,
"Stratford Place, London, W.

"The King desires me to thank you and the Honorary General Secretaries for the telegram he has received from you, and to express his hope that the ceremony to-day went off well."

(Signed) KNOLLYS, Cowes.

The official delegates from the various countries represented at the Congress gave short addresses, after which a reception and conversazione was held in the rooms used for the Congress, the Exhibition, and the Galleries of the Imperial Institute.

During the Congress a number of visits and excursions were made by the members and a list of these is given in the appendix.

PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL COMMITTEE.

(*A complete list of the Committee is given in the Appendix to Vol. III.*)

Two meetings of the International Committee were held during the Congress—one on August 6th, at which the following members were added to the committee:—

Dr. JAMES KERR (London).
Mr. E. WHITE WALLIS (London).
Prof. CHLOPIN (St. Petersburg).
Dr. ZOLLINGER (Zurich).
Prof. ALFREDO DE COSTA (Lisbon).
Dr. COSTA SACADURA (Lisbon).
Prof. CURRY CABRAL (Lisbon).
Prof. C. SIGALAS (Bordeaux).
Prof. LEFEVRE (Lille).
M. CHABOT (Lyons).
Professor W. OSLER (Oxford).
Sir JOHN COCKBURN (London).

And another on August 9th, at which the following additions were made:—

Dr. H. P. WALCOTT (Cambridge, Mass.).
Dr. LUTHER GULICK (New York).
Mr. CLOUDESLEY BRERETON (London).
Dr. DE CROLY (Brussels).

A permanent International Council was also appointed consisting of—

The President of the previous meeting.
The President of the meeting just held.
The President-elect of the next meeting.
Three members representing the last place of meeting.
Three members representing the next place of meeting.
Three members representing other countries.

And it was decided to recommend the Congress to accept the invitation to hold the next Congress in Paris in 1910.

CLOSING GENERAL MEETING.

The closing general meeting of the Congress was held on August 9th, when the resolutions passed in the sections were confirmed (*see* pages 20, 338, 548, 634, 912, 939), and the invitation to hold the next meeting in Paris was accepted.

The thanks and appreciation of the Congress were expressed by resolution to—

His Majesty the King;

To those who had granted the use of rooms for the meetings;

To the Stewards;

To those who had shown hospitality and given facilities to the Members;

To the Officers of the Congress;

To the Local Committees.

NEXT CONGRESS.

The Third International Congress on School Hygiene will be held in Paris in 1910, a week after Easter, and full information can be obtained from Dr. Robert Dinet, 11 bis, Rue Cernuschi, Paris.

SECOND

INTERNATIONAL CONGRESS

ON

SCHOOL HYGIENE.

INAUGURAL ADDRESS.

BY SIR LAUDER BRUNTON, LL.D., M.D., D.SC., F.R.C.P., F.R.S.,
President of the Congress.

Delivered at the first General Meeting, August 5th, 1907.

MY LORD, LADIES, AND GENTLEMEN,—

It is with the greatest pleasure that I bid you welcome to the Second International Congress for School Hygiene. The First International Congress, which owed its origin to the enthusiasm and energy of Dr. Griesbach, whom we have the pleasure of seeing amongst us to-day, held its first sitting three and a-half years ago at Nuremberg, one of the oldest towns of the German Empire—an empire which has distinguished itself by the attention it has given to education of all sorts. An invitation was sent from the Royal Sanitary Institute of London to ask the Congress to hold its second meeting here. A second invitation was also received to hold the Congress in Paris, and I must bear my tribute to the courtesy and grace with which our French *confrères* withdrew their invitation on learning that ours had been previously received. Nor can I pass this over without also thanking them for the heartiness with which they have worked to ensure the success of the present Congress. Nor are our thanks due to France alone, but to every country whose representatives are here to-day, and who have also worked most heartily for the success of the Congress. Each country is indebted to all the others, for each one will receive from the others sympathy and help.

We are greatly indebted also to those in high position who have honoured the Congress with their sympathy by accepting the offices of Patron, Vice-Patrons and Honorary Presidents of the Congress. More especially are our thanks due to His Most Gracious Majesty King Edward VII., the Patron of the Congress, who has expressed his sympathy with it during the whole time of its preparation, and who has given such efficient aid that without it the Congress would certainly not have been the success which it promises to be. To the Officers of Sections, one and all, the Congress is also much indebted and most especially to the two Honorary Secretaries, Dr. Kerr and Mr. White Wallis, whose energy, devotion, and self-sacrifice are beyond all praise.

It is on such occasions as this we see exemplified the truth of Shakespeare's lines, " One touch of nature makes the whole world kin "; for we are met here from every part of the civilised world, throwing aside every subject of disagreement, and intent only on one common object—the health of our children. Parental affection is one of the strongest and most fundamental instincts, not only in man, but even in the lower animals. We all desire that our children should grow up healthy, strong, and happy; and we are all anxious to take the best means at our disposal to obtain such a desirable end. Amongst these, one of the chief is education. In savage communities, where the chief objects of life are war and hunting, education is comparatively simple, and is thoroughly well adapted to the end in view. But in civilised communities the complexity of conditions sometimes leads, and indeed has led, to mistakes in education, and the very meaning of the word has been forgotten, so that, instead of drawing out and developing in every child all its possible powers of body and of mind—so that in its life it shall do the very best of which its nature is capable—education has degenerated into a system of cramming and cultivating one or two faculties of the mind, and especially that of memory to the injury of others, while the condition of the body as the servant of the mind has, to a certain extent, been lost sight of in this country. We are now awakening to the necessity of attending to the body if the mind is to be developed, and many efforts are being made in various countries to secure a system of mental and physical training which will ensure the best development of children. The great advantage of a Congress like this is that the systems employed in various places are brought together and compared, so that each country may learn from the others the useful plans they ought to adopt and the errors they ought to avoid. One of the most important subjects of all in this respect is that of medical inspection in schools, because this is the keystone of physical education. Without it, the defects of eyes, ears, nose, and teeth which affect individual scholars, cannot be ascertained, and so those children remain backward in their learning, suffering in their bodies, and so much damaged in physique, that they are unfitted for many occupations, cannot enter the Army, and go to swell the numbers of the criminal classes. Moreover, such defects are most expensive to the country. It has been found in New York, as I am informed by Dr. Gulick, that "it is far cheaper to see to it that these children have eyes and ears, noses and throats, which permit of their progressing through the school at the regular rate, than it is to keep them in the lower grades of the school where they do not progress, furnishing them school room and expensive instruction year after year when they are not taking advantage of such instruction." Equally important are those hidden defects of heart and lungs, which render the physical exercises, suitable for others, harmful and dangerous to the child with a weak heart, and make a child suffering from phthisis unsuitable for school life, and a source of danger to its companions. By early recognition of phthisis in a child, it may not only be prevented from spreading the disease, but, by proper treatment, it may be cured and grow up to be a useful citizen. By the early detection and isolation of infected children the necessity for closing schools may be, to a great extent, prevented, the spread of skin diseases completely checked, and even a fatal disease like diphtheria may be almost stamped out. The confinement and work in school have an exhausting effect upon many children, who suffer in consequence from anæmia and debility, and are ready to succumb to any active disease by which they may be attacked. In order to prevent this it is necessary that the children should have as much fresh air and sunshine as possible, that the ventilation of the school-rooms should be perfect, and the children be in the open air whenever it can be managed. A most important departure in this respect is the recent establishment by the London County Council of a *Waldschule*, or open-air school at Abbey Wood, where weakly children get the open air, rest and abundant food requisite to restore them to health and strength.

The necessity of separate training for children who are mentally deficient is already generally recognised, but much will be learned regarding the subject in the present Congress from comparison of the methods used for training in different countries. Separate schools for cripples are now being established, and the careful training in handicrafts which they receive there may perhaps give children afflicted in this way an advantage in after life over their more fortunate fellows. But while it is good to train them, it is still better to prevent their becoming cripples, and this could, to a great extent, be done by medical inspection, which would detect at an early stage, the tuberculosis of the joints which causes most of the distorted limbs.

The technical training which the cripples at present receive ought not to be limited to them, but ought to form a part of the regular teaching which will fit both boys and girls for their duties in after life. In many cases, where the deformity is slight, it may be cured by a proper system of physical exercise.

Not only is this the case, but there can be little doubt that proper physical training of children during the period of growth is one of the best means of ensuring proper development. In some countries this is carried out more especially by systematic exercise, which develops the muscles, while in this country we depend more upon games. Both of these systems leave something to be desired, and the ideal system is to be looked for in a proper combination of both. But the amount and kind of physical exercise which is proper for one child may be either excessive for another or inadequate for a third, and only by medical inspection can physical exercise be adapted to the needs of each child. Exercise both of mind and body is good, and when carried only to the proper extent, it increases the strength of the child both bodily and mentally, but if carried beyond this point, so as to cause fatigue and exhaustion, it has the opposite effect and produces diminished power both of body and brain.

One of the most difficult and yet one of the most important questions of school hygiene is how to combine educational work with physical training so that both shall be productive of benefit, and not of injury, to the child. Proper alternation of mental and physical exercise is one means of preventing this, but attention must also be paid to the nature of the physical exercise. The movements of drill at the word of command, and the performance of new and unaccustomed muscular actions involve considerable mental, as well as bodily, fatigue, and must not be looked upon as relaxation. Marching or dancing to music after the steps have already been learned, and regular play, such as games of ball, tend, on the contrary, to remove mental fatigue and to develop the body.

One of the most useful stimulants to the circulation and nutrition, both of children and of grown-up people, is pleasure, and anything that adds to it helps to develop both mind and body. There is a great fear in this country of militarism, and I doubt if there is anyone in this country more desirous of peace than myself; but one cannot watch children without seeing what an enormous pleasure a pop-gun gives them, and I doubt if one could find three peoples freer from the military spirit than the American settlers who beat our armies a little over a century ago, the Boers who nearly did the same a few years ago, and the Swiss, who spend more on education and less on military training per head than any nation in Europe; yet they were all trained from childhood to the use of the rifle. Shooting with rifles properly adapted to their size and strength is an exercise which tends to bring out many of the best qualities of boys, as some of you have perhaps seen a day or two ago at Bisley; but what one would hardly imagine is that it has sometimes a powerful moral effect for good on a household. One street boy won a prize at Bisley, and from that moment his home changed for the better, because the pride his father and mother took in him enabled them to become sober and industrious and live up to the level of what they thought their boy had attained. If boys are trained to shoot, many of them will, I think, when they leave school, join the ranks of the Volunteers instead of becoming hooligans. Moreover, if they once get a liking for shooting they will not become intemperate, because intemperance would make their hands unsteady and spoil their chances of successful aim.

The increased exercise which physical training entails necessitates more food, and the question of how best to feed children in school without interfering with parental responsibility is one which, we trust, may be elucidated at this Congress.

But all attempts to develop a healthy race will be ineffectual if we take care only of the children who are at school now. We must look a generation ahead, and consider that, fifteen or twenty years hence, the children who are at school now will be the fathers and mothers of a fresh set of school children whose physique will depend very much upon the way they have been treated and fed in their infancy and childhood. It is, therefore, of the utmost importance that boys and girls should be instructed in the laws of health, the need of cleanliness, the dangers of impure food or water, and the evils of alcoholic abuse. Such instruction should not be given by lectures, which are likely to be misunderstood or forgotten, but by actual demonstration, such, for example, as a class for the treatment and care of dolls, which I hope will be illustrated in one of the sections of this Congress. Such classes not only afford a method of training children in the care of infants, but may be used to teach various details of household management, such as sewing, in such a way that it will become a pleasure, and remain a pleasure, even in after life, when otherwise it would be a hated task, the memory of which would often remain with them in after days. To give a child a little square of cotton to hem is a task better adapted for a prison than for a school, but to show a child how to cut out and how to sew clothes for her dolly, with a chance perhaps of gaining a prize for the best-dressed doll, will make the child throw her whole heart into the task and learn with pleasure instead of pain.

In all attempts to ensure the physical welfare of school children it is necessary that schoolmasters and schoolmistresses shall work hand-in-hand with the doctor. Each can do what the other cannot do, and the opportunities of meeting which this Congress affords will, we trust, do much to ensure a successful result. The assembly of so many experts from all parts of the world will almost certainly enable this Congress to give an authoritative opinion upon the most important questions of school hygiene, so authoritative that it can hardly be disregarded either by corporations in towns or by governments of countries. But it is almost certain that the objection will be raised to their advice that, while it is thoroughly approved of, it cannot practically be carried out on account of the want of money. It is quite true that the proper carrying out of a system of school hygiene will involve expenditure, yet this will be amply repaid in the greater health and greater working power of the community. We have had before the country proposals to pension old people. Instead of doing this let us expend the money on the children, so that in their active lives they can provide pensions for themselves.

I cannot conclude this address without reminding you of the great loss that School Hygiene has sustained in the deaths of Professor Hermann Cohn and Dr. Paul Schubert. At the last general meeting of the Congress in Nürnberg, Professor Cohn delivered a lecture on what oculists have done and are doing yet for school hygiene. As he himself said, in that lecture, "forty years ago, the very words 'school hygiene' and 'school doctor' did not exist," and he made it the work of his life to bring light into schools. Dr. Schubert, though much younger than Professor Cohn, had done a great deal of work in regard to scientific investigation of desks, school books, position of pupils, and many other things, and his work as honorary general secretary of the first Congress did much to ensure its success, while all those who had the pleasure of making his acquaintance personally must regret his death as that of a friend.

In conclusion, I may again repeat that we are all met for one common purpose, that of obtaining health for our children, and I feel sure that by co-operation we shall obtain it; and again, Ladies and Gentlemen, I welcome you to the Second International Congress for School Hygiene.

Meine Herren und Damen Sie sind herzlich willkommen.

Messieurs et Mesdames, soyez toujours les bien venus.

LECTURE TO THE CONGRESS.

THE EFFECT OF SCHOOL-TRAINING ON MENTAL DISCIPLINE AND CONTROL IN ADOLESCENCE.

By the Right Rev. Bishop Welldon, D.D.

The subject of my paper, which is "The effect of School Training on Mental Discipline and Control in Adolescence," may seem to lie a little apart from the proper business of a Hygienic Congress, as it relates not to health but to character, not to the body but to the mind or the soul. Yet modern educational science is happily coming more and more to appreciate the close relation between good health and good conduct. Hygiene affects the spirit of man as well as his body; for a vitiated atmosphere is unfavourable to moral no less than to physical culture, and amidst insalubrious surroundings, in insanitary homes and upon food which is neither adequate nor nutritive, it is difficult, if not impossible, to educate good citizens.

I am glad, therefore, that the President of the Congress, in his address at the Mansion House, has recognised "mental discipline and control" as a subject not unworthy of your attention; for if the State or the city cannot make men and women virtuous by good political or municipal laws, it can go far to make them vicious by the absence of such laws; and I would urge that it is one of the first duties of municipal authorities as it is clearly one of the first duties of parents, to co-operate with the teachers in promoting the physical, moral, and spiritual well-being of the younger generation.

I am an old schoolmaster, and one who has been a schoolmaster or a schoolmistress never, perhaps, wholly succeeds in shaking off the dust of the class-room; but as I cast my eyes backwards upon my scholastic experience, it seems to me that all the past is golden; its troubles fade away, its joys grow brighter and more beautiful in the retrospect, and I feel that there is scarcely any privilege of age which is so sacred as the task of strengthening and sweetening the days of childhood, and so helping the children to make a start, as it were, on the threshold of life, with a happy anticipation of the future.

It will not, then, I hope, be inappropriate to remind you that to-day is, by a fortunate coincidence, the birthday of a famous teacher who was called to an educational office of extreme difficulty, and who discharged it with exceptional success. It was on August 26th, 1651, that Fénelon was born at the Château de Fénelon, about three miles from Sarlet in Périgord. Twenty-eight years later, in the same month, he was suddenly appointed the preceptor or tutor of Louis XIV.'s grandson, the young Duc de Bourgogne. It was for him that he wrote his well-known story, "Télémaque." I do not know how many persons in this audience remember the nature of the raw material upon which Fénelon's educational work was done. It shall be described in other and better words than mine. The Duc de Saint-Simon portrays the character of the little

Duc de Bourgogne in the following terms: "Monseigneur was born with a natural disposition which made one tremble. He was so passionate that he would break the clocks when they struck the hour which summoned him to some unwelcome duty, and fly into the wildest rage with the rain if it came in the way of some pleasure. Resistance made him perfectly furious. I have often been a witness of his fury in his early childhood. Moreover, a strong inclination attracted him to everything that was forbidden to body or mind. His power of satire was all the more biting that it was clever and pungent, and he was prompt to seize the ridiculous side of things. He gave himself up to all that pleased him with violent passion and with an indescribable amount of pride and *hauteur*."

Such was the pupil, seven years of age, whom Fénelon received with surprise and almost with dismay in August, 1689—one of whom Sainte-Beuve could say that he might as easily have proved a Nero or a Domitian as a Titus in the hands of an unskilful tutor; for there was in him the material of a monster, and it was hard work to turn him out a man, not to say a king.

Fénelon's tutorship lasted till the end of 1698—rather more than ten years. It was on January 1st, 1699, that Louis XIV. with his own hand struck out Fénelon's name from the official list of his grandson's household. But his work was done. According to the testimony of Saint-Simon, the character of the young prince had been "so mastered by grace that the work seems simply miraculous; so vast was the change wrought in so short a time amidst the most impetuous outbreaks of youth, and amidst all the countless obstacles which age, rank and individual circumstances seemed to unite in order to contend for the victory against that grace. Yet none of these obstacles could touch the victory won, and its continued firmness removed all anxiety as to its permanence."

It has seemed to me that I might well begin my paper on this special day with a reference to so historical a triumph of educational skill. We may all, I think, derive from it a measure of encouragement in the solemn and sacred office of preparing the young for their after-life. We may learn that no child can be, or may ever be pronounced to be, hopeless. Teachers may possibly be hopeless, but boys and girls—never. Above all, we may recognise that the supreme influence in disciplining the minds and souls of pupils is the personality of the teacher himself or herself.

It seems right, then, to enter a protest against a certain false educational principle which endangers the character of such schools as I am most familiar with, *i.e.*, the public schools of England. There are schoolmasters who hold that, in such degree as a school is popular and can command a large influx of pupils, it should aim at barring the entrance of unpromising boys by examination, or getting rid of them by the method of painless eviction or extinction known as superannuation. In other words, they hold that the schoolmaster's office should be rendered as easy as possible; he is to make his own choice of his pupils, and if they fail, intellectually or morally, under his influence, he is to hand them over to somebody else. I do not deny, for I learnt long ago from Dr. Arnold, that there are times when the individual in a school must be sacrificed to the community. But whatever action may be legitimate or necessary in cases where a boy or a girl has been and continues to be a centre of moral infectiousness, it must not be forgotten that the triumph of educational skill consists not in teaching the teachable or inculcating duty upon the dutiful, but rather in inspiring, so far as possible, the love of knowledge and virtue in spirits which were naturally indolent and vicious. The expulsion, then, of a pupil from a school is a sign, not of the schoolmaster's success, but of his failure. It is the irresponsive pupils who afford him his best opportunity. As a well-known modern educator, the late Mr. Thring, has said, " A teacher's first maxim is, ' If the boys don't learn, it is my fault ' ; his comforting axiom, ' The worse the material, the greater the skill of the worker.' "

There is, perhaps, room also for a protest against the modern habit of looking for premature hot-house results in education. The test of true education is not what the pupil is at twelve or fifteen, or even twenty, years of age, but what he shows himself to be in the arena of civic life. No educational ideal can be loftier than Milton's, that education should aim at the just, skilful, and magnanimous performance of all the offices both public and private of war and peace. Nor is anybody a true educator who does not reflect day and night upon the sovereign duty of cultivating not the intellect so much as the character, and that the character as it displays itself in adult life ; or, in other words, of sending out from his school persons who will show themselves to be good men and women, good fathers and mothers, good citizens.

But even within the limits of school life education seems to be a failure, or, at the best, only a partial success, if the pupil is well-behaved when he is under the eye of the master and runs riot as soon as he is, or thinks he is, unobserved. Or if the discipline of life at school, as soon as it is ended, gives way to extravagance or idleness or frivolity, it has failed of its primary object. What are the limits of " adolescence " ? It may be difficult to define ; but I have known only too many instances of promising boys who came to grief when they were set free from the law of authority, as they had not learnt to be a law to themselves.

The schoolmaster or the schoolmistress is entrusted with the training of childhood. Great indeed is the charge ; for it is often the first steps in life which determine the subsequent career. Probably a man or a woman never wholly discards the impression made upon his or her mind in quite early years. As Lord Russell said about the scaffold of the religious education which he had received as a schoolboy, it still " hung about him," and " gave him pause," even when he had thought of it least seriously. And not only so, but the office of the schoolmaster or schoolmistress gains importance, although the gain is in some sense a national loss, from the growing disposition of parents, at least in certain social classes, to leave the education of their children in the hands of experts, and to feel that they themselves have played a worthy and even noble part in paying their children's school-bills. It is not possible now, as once it was, to rely so much upon the moralising influence of the home. But the home is the true seed-plot of education. Human fatherhood is divinely intended to reflect, however imperfectly, the Fatherhood of God. " The mother is qualified," in Pestalozzi's words, " by the Creator himself to become the principal agent in the development of her child, and what is demanded of her is a thinking love." No improvement in the schools can wholly compensate for the loss of the influence which the home exerts or is capable of exerting upon the members of a family ; and to impress upon parents the sense of their inalienable responsibility is one of the chief educational needs in the present day.

Too much is at times expected, and even demanded, of teachers. I remember how a father, whose son had committed some wrong action, once expressed in almost indignant tones his surprise at my having failed to exercise a stronger moral influence upon his son. No doubt I was partly in fault; but it was perhaps not unreasonable to ask, if moral influence was so powerful a deterrent from wrong-doing, why the father himself had not brought it into play.

In educational reform it is necessary to go back to the home. It may even be necessary to go back beyond the home. As M. Compayré remarks in his book, "L'Évolution Intellectuelle et Morale de l'Enfant," "the primary error is to suppose that the child is an absolute beginning, a *tabula rasa*." The child is a creature of inheritance and environment. The paradox with which Rousseau begins his *Émile,* "Everything, as it leaves the hands of the Creator is good; in the hands of man everything degenerates," finds few supporters in the present day. Far truer to human nature is the Christian doctrine of original sin. Nobody who has taught a class of children can be blind to the dead weight of inherited qualities and tendencies lying upon some of them. The child of intemperate and immoral parents is all but fatally shackled in the race of noble living. It is an ancient and sacred adage that the sins of the fathers are visited upon the children. But the adage seems often to bear no other meaning than that the children resemble their parents, or, as Herbert Spencer has observed, "the defects of children mirror the defects of their parents." For this reason the reform of the children, if it is taken in hand, must begin with the reform of the parents. But the reform of parents is a difficult and delicate subject, and I notice that it is seldom publicly taken in hand, except by bachelors or maiden ladies. It will be well, therefore, to refrain from attempting it.

But the reform of the environment in which the children live before they come to school, or while they are at school, is not an equally arduous task. Something has been done, and more will yet be done, to improve the sanitary conditions of houses, to prevent overcrowding, to ensure that children shall be fed before they are taught, to provide open spaces as lungs for great centres of population, and to organise and encourage games. All these conditions, as tending to the good health and good temper of the children, facilitate the work of schoolmasters and schoolmistresses. It is possible that in the future the *corpus sanum* will be more easily attained than the *men sana* in English schools.

In laying before you such remarks as occur to me upon "mental discipline and control in adolescence," I would say at once that the secret of educational success lies in the formation of good habits, and that success in forming good habits depends upon realising what are the ill-tendencies inherent in human nature and in redressing or rectifying them. Human nature is like a warped stick, and the way to straighten it is to bend it backwards.

There are some lessons which the school teaches better than the home; but I know not why the fundamental lesson of all education, viz. obedience, should not be inculcated at home as well as at school. It is unreasonable to expect schoolmasters and schoolmistresses in a few weeks or months to discipline the minds of children who have never been made to obey rules in their homes. Yet there are parents, and perhaps mothers especially, who treat their children's disobedience as a matter of amusement, if not of approbation. They encourage the selfish little creatures to spoil the peace of their homes, and then it is a matter of surprise to them if their children are rebuked and punished at school.

"Parents," says Locke, "by humouring and cockering their children when little, corrupt the principles of Nature in their children, and wonder afterwards to taste their bitter waters when they themselves have poisoned the fountain."

Obedience is the primary virtue which lies at the root of all other virtues. It is the only sure preparation for the exercise of liberty or authority. It is the virtue most widely preached and least widely practised. Long ago Aristotle declared that nobody could be fit to command but one who had been taught to obey. Yet the thought of obedience as a high Christian virtue seems to be in danger of dying out of men's minds. Children do not obey. Time was when a poor woman might be excused for saying of her young family, as in Sir Walter Scott's story, "Oh puir things they maun hae their ain will, for it's a' we puir folk hae to gie them." But the present is an age, not of obedient children, but rather of obedient parents. Wives, too, do not obey—or they will not promise obedience. In the solemn hour of marriage there is sometimes a pause before the bride will finish the clause which pledges her "to love, cherish and to obey," and she is apt to finish it in a low tone, as if she were half-ashamed of saying it. The clergy do not obey. They make a profession of canonical obedience, but the obedience which they are asked to render is seldom in their eyes canonical; their conscience forbids them to do what their inclination deters them from doing; they forget that obedience is never half so meritorious as when it is disagreeable; in fact, I have now and then said in writing or speaking to a high Anglican curate, "For Heaven's sake do not sign your letters 'Yours obediently,' for then I am sure you will never obey."

Obedience being so great a virtue, and a virtue so frequently ignored, if the homes neglect it, the schools must impress it upon young minds. It ought, indeed, to begin in very early days. I do not mean that it should be unreasonably or unseasonably exacted; but there is scarcely any better service which parents can do their children than if they require a ready submission to their commands. The philosopher Kant, if he had been a married man and the father of a family, would not, perhaps, have written in his "Educational Theory," "The custom of nurses and mothers to hurry to a crying child and to sing to him, etc., is very injurious. This is usually the first spoiling of the child; for if he sees that he obtains everything by crying for it, he cries all the more." But it is well known that the mother of the Wesleys was wont to insist that, if her children cried at all, they should cry silently, and the result was John and Charles Wesley.

It may be admitted, however, that the schoolmaster or the schoolmistress possesses a certain advantage over parents in enforcing obedience. He or she is not so much troubled by the natural affection which renders punishment difficult and, if it is speedily followed by indulgence, almost wholly ineffectual. If an extreme penalty is needed, as it sometimes is, it is more easily inflicted at school than at home. No doubt the home and the school should, as far as possible, work together. It is difficult to estimate in words how much an educator's task may be lightened by the confidence and sympathy of parents; but if a father says to the schoolmaster, as a father once said to me, "Sir, you may rely upon my full support in your treatment of my boy. If ever you feel compelled to give him a flogging at school, take my word for it, I shall always give him another flogging at home," he seems to merge the higher parental authority in the lower and less sacred authority of the schoolmaster. Corporal punishment, indeed, is dying out in English schools; and by a curious paradox it lingers in the schools of the rich when it has been abolished in the schools of the poor. How touching a sign of the times it is that Mr. Charles Booth, in his house-to-house visitation of the streets in the East of London, should have come upon a man who described himself as a vendor of canes, reduced to poverty by the abolition of corporal punishment in the Board schools! It is a fair wind which blows nobody any ill; and the vendor of the canes must suffer, because the victims of caning had ceased to suffer. Few persons—still fewer teachers—will regret the gradual disuse of the cane. "Beating," as Locke said long ago, "is the worst and therefore the last means to be used in the correction of children." According to my experience it is seldom necessary, except when discipline has run down through the fault of a master, and needs to be summarily braced up. But, at whatever cost, the habit of the unquestioning obedience must be created in the young. When I was headmaster of Harrow School I used to say to my young colleagues, "Begin by making the boys feel that you are prepared, if need be, to grind them to powder; then you may safely grant them as much liberty as you will." And if I were to express in a phrase the quality which affords the best promise of success in the teaching profession, I should call it a "sympathetic severity"—the absolute strictness which yet is recognised by the pupils as being the basis of a tender heart, like a rock with the sunshine playing upon it.

Few things in human nature are more mysterious than the power of discipline. It is almost a natural gift. Some teachers possess it instinctively, and their pupils know at once where it exists. Others find great difficulty in acquiring it, or never acquire it at all; but if a schoolmaster permanently lacks it, there is nothing for him but retirement to a country parish; if a schoolmistress lacks it, there is nothing for her but matrimony. I have seen the effect of discipline, not only in the habits and manners, but in the very looks of children when they began to live an ordered life at school after living at random in their homes. So to see it is to realise that it is the primordial condition of a dignified and ennobled character, and as it becomes less common in families, it attains an even higher value in schools.

Yet obedience, inestimable as it is, is only a part of the discipline that boys and girls require for after-life. My educational experience ranges over forty years. I think not only of my pupils in recent times, but of my school-fellows of long ago, and as I cast my eyes over the long muster-roll of names, some still among the living and some, alas! among the dead, and reflect how many a one whose school-life was richest in promise has failed, and perhaps has wholly disappeared from the scene in after-days, it seems to me that of all the moral causes which have blighted the golden hopes of childhood none has been so mournfully frequent or potent as selfishness.

Human nature is instinctively selfish. It needs no training in self-love. But self-love, when it assumes an exaggerated form, has been the source of the greatest evils which have desolated the world. To suppress the selfish instincts and to cultivate the altruistic instincts of human nature is therefore the object which every true teacher of the young should set before himself or herself. No part of his or her duty can be more difficult; none can demand more thought or method, or insight or sympathy. For the unselfish temper cannot be produced in a day; it is the slow outcome of long-continued educational science. A child who is permitted to gratify itself without a moment's concern for the wishes and needs of other people is likely to become a heartless man or woman. Mr. Sully, in his studies of childhood, tells a story of a little boy of four years old who, after spending half an hour in his mother's sick-room, remarked quite cooly to his nurse, "I have had a very nice time: mamma is ill."

Spoiled children become too often tyrants in their domestic circles. As they have never been taught or told to think of others or for others, it never occurs to them to consider at what cost of pain to others the gratification of their selfish impulses may be effected. But unselfishness, I cannot too strongly urge, is the result of disciplined habit, and the habit is one which needs to be encouraged in every home as well as in every school.

It is possible that education itself has been made a little too easy. No doubt it has spread in consequence of its facility. It was once the property of the few; it has become the property of the many. But human beings are disposed to value little what costs them little. Children who are brought up upon the systems of Pestalozzi and Froebel enjoy a privilege of which children in an earlier generation never dreamed. Their very learning has become all but a recreation. Yet even Froebel could say, "Do not tell your child in words more than he could find out for himself without your words." And if it be true, as Froebel has also said, that "the purpose of teaching is to bring ever more *out of* man rather than to put more and more *into* him," it follows that the multiplication of external helps, such as pictures, illustrations and even notes, may prove an injury rather than a help to true learning. After all, there is a unique joy in the discovery of some new truth; and I sometimes doubt if any scholars of to-day cling to their knowledge with the proud tenacity of the men who won their way by steadfast resolve and undaunted energy to the sacred heights of learning.

You will permit me to quote a sentence of Professor Sadler. "Personally," he says, "I believe that all true education involves and is the better for sacrifice." It may be that he goes too far; but at least it is true that the keystone of nobility is self-sacrifice, that self-sacrifice cannot be spasmodic, if it is to be honourable, but must be deliberate and habitual, and that youth is the time when the habit of such self-sacrifice is properly formed. For it is by doing what we do not like that we come at last to like what we do. The path of virtue, as Hesiod says, is steep and difficult at first, but it leads in the end to the land of pure delight.

It is for this reason the children should, I think, be inured, not unkindly but of set purpose, to self-control. The custom of early rising is proverbially beneficial to health; it is not, perhaps, less beneficial to character; but among the higher social classes in England it would die out if it were not for the public schools, and even there it becomes increasingly difficult to maintain. Unpunctuality, again, common as it is, is a form of selfishness, as it argues want of consideration for others. But it can be easily eradicated in childhood. Locke has noticed the "forwardness to interrupt others that are speaking, and to stop them with some contradiction," as a habit not less unpleasant than it is common among children. "Plain living" and "high thinking" are associated in a well-known line of poetry; and in the interest of the character no less than of the intellect, it is impossible to help regretting the luxury which has of late years invaded not only public but preparatory schools. How few are the schoolmasters who remember that it is not so much what a man acquires as what he is able to do without which constitutes his true riches.

Long ago Locke complained that "most children's constitutions are either spoiled, or at least harmed, by cockering and tenderness." He tells a story of a Scythian philosopher making a good reply to an Athenian who wondered how it was possible for him to go naked in frost and snow. "How do you," said the Scythian, "endure your face exposed to the sharp winter air?" "My face is used to it," said the Athenian. "Then think I am all face," replied the Scythian. What would Locke have said to the heated rooms, the luxurious accommodation, the richly furnished tables of some modern fashionable preparatory schools?

There is one respect—perhaps one only—in which the public-school boys of to-day exhibit a greater self-restraint than their predecessors. Nearly half of them are, at least during term-time, teetotalers. But the temperance in drinking is, I am afraid, more than balanced by indulgence in eating. I have known a father give his son a daily allowance of a shilling at a confectioner's shop on the understanding that, if at any time he were ill and out of school for a week, it should be open to him on his return to eat up the full amount due for his days of enforced abstinence from cakes and sweetmeats. "Tuck-shops" or "sock shops," as they are called, are plague spots in public school life. They ought, if they exist, to be controlled by the authorities of the school itself, like public-houses under a trust, where the publican has no personal interest in the sale of his liquors. Boys and girls are encouraged to take it almost as an axiom that they may rightly spend their pocket-money upon themselves. It were well to teach them a different lesson. No virtue is so much a matter of habit as generosity. Everybody whose office it is to raise money for religious or philanthropic purposes in a great city knows how the same persons always appear as donors in the subscription lists of charities, and others never appear. The reason is that the one class have been trained, or have trained themselves, in the habit of giving, and the other class have not.

"It is more blessed," says our Lord, "to give than to receive." It is more blessed, far more blessed, as they know who have entered into the beatitude of self-sacrifice; but the blessing falls only to childlike or disciplined souls. Carlyle, when he was an old man, used sometimes to tell how, as a little boy, he had saved a few halfpence in his thrift-box; there came one evening to his father's cottage a poor, crippled, foot-sore wayfarer; he climbed upon a stool, took down his thrift-box, and poured its contents into the wayfarer's hand. "I never knew but then," he would add, "what the joy of heaven was like."

How is it possible to attain and to assure that felicity? I cannot but think that children should be systematically trained to give away a certain proportion of the money given to them. Too often in schools they are not taught the use of money; nay, they are positively debarred from learning it for themselves. The schoolmaster or schoolmistress takes charge of their money, and doles out so much of it every week to be spent upon the gratification of the appetite. If they give anything to charity, it is given for them, almost without their knowing it or feeling the loss of it, as in a school which I knew, where a regular item in the terminal accounts was entitled "Hair-cutting and offertory." The consequence is that, when they get their pocket-money into their own hands, they have no idea of spending it except upon themselves. But is it not a true part of education so to train children that they should regard their money as something not to be selfishly enjoyed, but to be shared? Upon Pestalozzi's grave are inscribed the words, "Everything for others; nothing for himself." It is a lofty motto, too lofty, perhaps, for common flesh and blood; but the sentiment which inspires it is the keynote of all true generous education, for it is impossible to look upon large sections of modern society and not to see that their rule of life is pleasure taking—mere idle, wilful pleasure taking—without a thought of the trouble or suffering they may cause to their fellow-citizens or to the country at large.

But it is not only in matters of the appetite that the rule of self-restraint ought to hold good. One of the saintliest of teachers, Oberlin, wrote, "I vow always to compel myself to do the contrary of that which a sensual thought shall seem to require of me. The more I like a dish, the less I will take of it." Such self-restraint may perhaps seem exaggerated; but the spirit of self-restraint is essential to a virtuous life. I am not a socialist; but so far as socialism is a protest against the practical individualism which is rooted in selfishness, it commands my earnest sympathy; only I would encourage the social instinct, not from without, but from within. I would foster altruism not so much by the force of law as by discipline of the conscience. The time is coming—it is not, I think, far distant—when public opinion will expect and demand that a rich man shall not hoard his wealth, pulling down his barns and building greater for the accommodation of his goods, but shall share a large proportion of it with his fellow-citizens. It should be the object of a school, I think, so to form the minds and hearts of the children committed to it that their generosity may not be "of necessity" but natural, instinctive and spontaneous.

May it not be suggested then that in schools, whether elementary or secondary, too much is made of prizes and too little of duties? There are some noble words of Locke which may be said to express the character of a true education. "It seems plain to me that the principle of all virtue and excellency lies in the power of denying ourselves the satisfaction of our own desires where reason does not authorise them. This power is to be got and improved by customs made easy and familiar by an *early* practice. If, therefore, I might be heard, I would advise that, contrary to the ordinary way, children should be used to submit their desires and go without their longings even from their very cradle."

Modern education appeals to the motive of prize seeking. It exults in competitive examinations. It seeks the reward of learning, not in the learning itself, but in the honour attached to it. It encourages the spirit of emulation. Its motto is

αἰὲν ἀριστεύειν καὶ ὑπείροχον ἔμμεναι ἄλλων.

The whole idea that a person should do his duty, and should do it, if need be, at great personal cost and without any anticipation of reward, is alien from modern educational theory. It is even a danger that not the reward only, but the pecuniary value of the reward may affect the minds of the young. The glory of the noblest souls has lain in serving God and man with a disinterested service, but the multiplication of prizes, titles, orders, badges, distinctions, testimonials is lowering to the ideal of Christian service.

It is time to preach once more the sovereignty of duty. Rewards may be necessary ; but they do not enhance, on the contrary they impair the value of conduct. Not to demand rewards, not to expect them, but so to live as to be worthy of them, is the true end of education ; and I cannot but think that modern schoolmasters and schoolmistresses, in their anxiety for results, have too little considered the nature of the stimulus by which the results have sometimes been attained.

The desire of beating others is not a motive which generally needs to be encouraged. Sluggish children there are who must be spurred on to make a physical or an intellectual effort, but it is better to induce such an effort by inculcating the sense of responsibility than by accentuating the passion for victory. Ambition is not a Christian virtue, but if it is taught as a virtue, let it be a high and not a low ambition. "There is a nobler ambition," said Carlyle to the students of the University of Edinburgh, "than the gaining of all California would be or the winning of all the suffrages that are upon this planet just now."

It is a surprise to me that schoolmasters and schoolmistresses should show so little scruple in proposing ambition as an object to their pupils. For ambition has been the scourge of human history. Not long since, in an elementary school, I noticed a portrait of the first Napoleon on the walls. Is he a man who should be set out as a hero before the eyes of the coming generation ? Is his a career which teachers should lead their pupils to imitate ? Tocqueville wrote of him the caustic epitaph, "He was as great as a man can be without virtue." How, then, can English schoolmasters and schoolmistresses honour the memory of one who was probably the worst man of history and who was certainly the worst enemy of their own country ?

Forgive me if I urge that the spirit of competing for prizes and rewards is not the highest of which human nature is capable. Scholarships are useful in so far as they afford an opportunity of education to children who, but for them, could not enjoy it ; but they are almost unmixed evils if they vitiate or undermine what is the highest educational result, viz. the love of learning for its own sake. For not a small part of the best education which boys and girls receive lies in such teaching as they give themselves, and that teaching generally brings no external reward.

It is because unselfishness is so great a virtue in human nature that games are not less valuable than lessons as elements in the discipline which school life affords. The boy or girl who works for a prize is actuated by a motive wholly or mainly self-regarding. There may be something of self-denial, but there can be little of unselfishness in the effort to gain a personal distinction. It is often upon the playing-field, at cricket or football, that the lessons of self-command and self-control, nay, of actual unselfishness, are effectively taught. I do not deny or forget that English boys, in public schools especially, attach an extravagant importance to athletic prowess ; but it is impossible to ignore the value of the courage, the modesty, the spirit of co-operation, the merging of self-interest in the welfare of the Eleven or the Thirteen which are implied in the familiar phrases of schoolboy life, " Play up," " Play the game."

All that has been said so far tends to emphasise the dignity of self-control. The subordination of the individual to the community, and of the lower elements in the individual to the higher, should be the aim of a magnanimous education. There is reason to think that, if children were taught from an early age to hold their appetites in leash, the world would see fewer moral failures in after-life. Selfishness must be deeply engrained in human nature when men can not only do women the gravest of all wrongs, and can do it by abusing the trustfulness and affectionateness which are the special graces of womanhood, but can make a boast of the wrong they have so done. The battle of manhood, with its passions, would not, perhaps, be so severe and dreadful a contest if boys had been inured to the thought of subduing their own desires for the good of others. "I keep under my body and bring it into subjection," or, more literally, " I bruise," or " buffet it," was St. Paul's high conception of Christian duty. But it is a conception not attainable except by long and patient effort. Nor is the discipline of the mind and the spirit less arduous than that of the body.

What may be the power of an ideal patiently, systematically and enthusiastically pressed home upon the conscience of a nation, may be seen, I think, in the patriotism of the Japanese people. The educators of young Japan have lacked some of the instruments which it has long been customary to utilise in the West. They have not appealed frequently or urgently to religion as a motive inspiring patriotic virtue. But they have spared no pains in enforcing the duty and the dignity of patriotism. The English are but now beginning to appreciate the spell which the national flag, displayed as a symbol on school buildings may exercise over ardent youthful spirits. In Tokio the Rising Sun waves in the breeze upon every tram-car. The average Englishman of to-day shrinks from the obligation of learning to defend the country to which he owes his safety and his very life. In the schools of Japan the veiled portrait of the Mikado hangs upon the walls. It is uncovered on the Imperial birthday, and the students one by one bow themselves before it. I said once to a schoolmaster in Tokio, 'what should you say was the highest object of your pupils' ambition ? " His answer was " If you were to ask ten of them what is the future which they covet most, it is probable that eight of them would answer 'To lay down our lives for the Emperor.' "

Children can be trained to self-command, to patriotic self-sacrifice, to almost any virtue, however exalted ; but the training must be at once scientific and sympathetic.

It is in some sense true that children are like savages. Their moral code is strict, but it is imperfect. Some virtues they honour ; others, not less truly estimable, they disparage or despise. Herbert Spencer, in his well-known "Treatise on Education," argues for accommodating the educational ideal of youth to the natural disposition of the young. Let me quote his words. "Do not expect from a child any great amount of moral goodness. During early years every man passes through that phase of character exhibited by the barbarous race from which he is descended. As the child's features—flat nose, forward-opening nostrils, large lips, wide-apart, eyes absent, frontal sinus, etc.—resemble for a time those of the savage, so, too, do his instincts. Hence the tendencies to cruelty, to thieving, to lying, so general among children, tendencies which, even without the aid of discipline, will become more or less modified just as his features do."

The underlying thought of this passage, that it is right to expect in a child the virtues of childhood and not of manhood, is sound enough. But it is easy to exaggerate the vicious propensities of children. Thus I do not hold that children are naturally disposed to lying. That they not infrequently tell lies I am well aware. But my experience is that a child, if left to itself, will generally speak the truth, but that, if it is taken unawares, it will often tell a lie in self-defence, and, having told one lie, will tell twenty more in the hope of saving itself from detection. M. Compayré, whom I have quoted before, has wisely observed that among children the true falsehood, the moral falsehood, the falsehood which presupposes the intention to deceive, springs from fear and from fear alone." When I was a schoolmaster I used to say to my young colleagues, "Never set a trap for a boy; never take him by surprise; never make him give an answer before he has had time to think. Ask him slowly and kindly whether he has done a thing or not, and in nine cases out of ten, if he has done it, he will tell you."

The boy possesses the animal's or the savage's instinct of self-defence, and, like an animal or a savage, he is not scrupulous about the way in which he defends himself; but the instinct of lying, *i.e.*, of telling lies except in self-defence, is not his; and the remedy of such lying is to avoid placing him in a position where unscrupulous self-defence is his only resource.

But children are said to be cruel. Even La Fontaine could say of childhood, "Cet âge est sans pitié." The spectacle of a child tearing a fly to pieces without compassion and without apparent concern has stirred the wrath and oftener the surprise of moral philosophers.

Children are cruel indeed, but I do not think they purpose cruelty. It is often ignorance and the sense of curiosity or of superiority which prompt them to do cruel deeds. They desire to show their strength or to discover some fact which is unknown to them, and they do not realise or reflect that they are causing pain.

The world has made progress in humanity. Whatever losses it may have sustained it has become and is becoming more humane. The savagery of the penal law has been mitigated. Cruel and shocking public punishments have ceased to be. A George Selwyn of to-day would shrink from the spectacles which the real George Selwyn dearly loved. The prize-ring has lost its attraction. Fights are rare in public schools. Such bullying as is related in "Tom Brown's Schooldays" scarcely exists now in public schools. During the thirteen years of my Headmastership at Harrow I was not once called to deal with a case in which a boy had inflicted physical injury upon a school-fellow.

Elementary education, too, has been a spring of humane feeling. I have been told on good authority that the Board schools of London were instrumental in giving the cats and dogs a happier life than had been theirs before. But there is still room for the cultivation of sympathy towards the weak and the suffering, above all towards the lower animals. If I may again quote some words of Locke, " Children should from the beginning be bred up in an abhorrence of *killing* or tormenting any living creature, and be taught not to *spoil* or destroy anything, unless it be for the preservation or advantage of some other that is nobler."

But the secret of sympathy is imagination. It is difficult to feel for others, because it is difficult to realise what others feel. No virtue of civilised mankind—not humanity itself—is safe against the insidious force of selfishness. Motorists, in their reckless disregard of life, driving their cars at full speed over children and animals, and scarcely pausing to ask if their victims are dead or alive, have revealed anew the ineradicable taint of human nature. And ever and again some dreadful tale of cruelty proclaims the barbarism underlying the thin veneer of modern civilisation. What an appalling fact it is, for example, that the Christian world in its twentieth century should need a Society for the Prevention of Cruelty (and that generally parental cruelty) to Children !

But how is the imaginative sympathy of which I speak to be created ? It is so seldom that one social class can put itself in the place of another. The gulfs of nature are hard to bridge over. What can a man hope to realise of the pains and joys of motherhood ? What can the rich ever get to know of the needs and satisfactions of the poor ? I have sometimes thought that, as a mere lesson in sympathy, every child should experience once in his lifetime the pangs of hunger.

Public school life has taught the ruder and rougher virtues. It has encouraged fortitude, resolution, and the silent and sublime endurance of pain. But too often it has failed to produce the habit of sympathy with the weak and sensitive creatures in God's universe. It has come far short of that noble ideal which a modern English poet has set before his readers—

> " Never to blend our pleasure or our pride
> With sorrow of the meanest thing that feels."

He who feels deeply for others may suffer pain untold, but that very pain is his glory.

So I come to the true end of education. And here I would join issue clearly and positively with Herbert Spencer, who seems in his educational treatise to commit the fatal mistake, the one unpardonable sin, of lowering the ideal. " What is it," he says, " we aim to do ? " Is it not that education, of whatever kind, has for its proximate end to prepare a child for the business of life—to produce a citizen who, while he is well conducted, is also able to make his way in the world ? And does not making his way in the world imply a certain fitness for the world as it now is ? And if by any system of culture an ideal human being could be produced, is it not doubtful whether he would be fit for the world as it now is ? May we not, on the contrary, suspect that his too keen sense of rectitude and the elevated standard of conduct would make life intolerable or even impossible ?

Such teaching sets a premium upon moral mediocrity. It is the glorification of the commonplace.

The end of education is not that people may get on as much as possible in the actual conditions of life, but that they may do something to elevate and purify those conditions. Herbert Spencer's ideal (if ideal it can justly be called) would condemn the lives of the men and women who have done most, and have done it at most cost of personal suffering, for the regeneration of mankind—the philanthropist, the reformer, the hero, the missionary, the martyr, the saint.

Let us keep our ideals sublime. It may be impossible or difficult to attain high ideals ; but if the ideals are low the attainment will be far lower.

It is the office of the school to impress children with the thought that they must aspire to make the world a little better, and that the only sure way of making the world better lies in making themselves better. The reform of others, which we are all so eager to attempt, may easily fail ; but there is nobody, young or old, who cannot, if he will, enrich the State with the treasure of one conscientious devoted patriotic life. Let me, then, conclude my paper in these words. A school should stand in a high and healthy position. It should possess a convenient and commodious playground. All its decorative furniture should be such as lifts the mind above mean and sordid things. Long ago Plato described and deplored the influence of immoral paintings and sculptures upon young lives. The children of to-day should enjoy the privilege not only of gazing upon representations of the noblest triumphs of art, but also of coming into immediate contact with nature by visits to the country.

Children should go out into the world with a prepossession for goodness. While their early life is disciplined it should not be darkened. It is essential that in after days they should look back upon the lessons of their childhood with happy and grateful feelings. But the thought of citizenship, and of self-sacrifice as a vital element in citizenship, should never be absent from their minds.

The educator who teaches them may be himself or herself their best lesson. They will listen to what he or she says ; but they will imitate, consciously or unconsciously, what he or she is. This is the great responsibility of the teaching profession, that so much depends upon the teacher's personality. In no other line of life can a good man or woman do so much harm, possibly without knowing it ; but in no other may he or she hope to exercise such an influence upon human nature in all its constituent parts, body, mind and spirit.

In such proportion as the children of a school prove themselves to be worthy and noble citizens in after-life will the school render service to the State. You and I—if, in my last sentence, I may speak as a teacher to teachers—we shall not, perhaps, have achieved any great educational result. We may not look for marked success ; certainly we may not demand external proofs of it. It will be something, perhaps, enough for us, if of our educational work it may be written that we have disciplined one high and virtuous life, have set the feet of one young pupil in the path of useful citizenship, have saved one soul from the peril of sin and shame or have won one soul for heaven.

JONATHAN HUTCHINSON, F.R.C.S., moved the following resolution :—

"Objective instruction being far less fatiguing to the memory, and much better fitted to invigorate the intellectual powers than instruction which makes use of words only, it is desirable that systematic arrangements should be made for enabling both teachers and pupils to have constant access to well-developed museums and other sources of natural knowledge." [1]

The first part of the resolution is almost a truism. Under the head of objective is comprised all that goes beyond words only, and seeks to illustrate by the production of concrete examples. In the most effective form the objects themselves are placed before the students; but in some less direct but scarcely less useful forms, where this is impossible, representations of the object, with more or less of conventional treatment, can only be offered. A map or an orrery, diagrams, pictures or portraits, are all more or less indirectly objective.

The second half of the resolution affirms that it is desirable that systematic arrangements should be made to secure opportunities for constant access to sources of natural knowledge. It may be said that museums and picture galleries are constantly accessible in many large towns. It is almost a mockery to tell a boy in a village that the British Museum is always open. What is wanted is that the means of gaining natural knowledge shall be brought near to the boy's home, and be so described and labelled that they shall come within his comprehension. And it is not for one here and there with a taste for science that provision is desirable. A collection will fail in its object if not made attractive and a means of enlightenment to all. We are not concerned with the ambitions of the collector. The rare wild flower may be left growing. It is not to fill herbaria or complete collections of eggs or insects that museum instruction is desired for all schools. It is rather to open the mind to the wonder and beauty of common things, and to afford some glimpse of the facts which reveal how the world has been formed and furnished with inhabitants. Some look askance at the multiplication of museums, but they are rather zealous naturalists who look to advancing rather than diffusing knowledge. The standpoint we plead for regards natural knowledge as fundamental to all real education, and necessary for all ages and classes.

Elementary museums to be accessible to all must be in connection with the schools themselves.

Col. HENDLEY, I.M.S., supported the resolution of the distinguished surgeon, as it entirely agreed with his own experience of twenty-seven years. The relief to the teacher and the work of the children by the use of such collections is very great.

---

[1] This resolution was confirmed at the closing General Meeting.

LECTURE TO THE CONGRESS.

LES SPORTS AU POINT DE VUE DE L'HYGIÈNE, CHEZ LA FEMME ET LA JEUNE FILLE.

Par le Dr. Doléris,
Membre de l'Académie de Médecine de Paris.

Le sport, chez l'homme comme chez la femme, est une des formes les plus attrayantes de l'exercice physique ; il devient par l'habitude et la répétition mécanique du même geste, du même effort, un des meilleurs procédés de développement et de culture méthodique du corps ; il comporte et exige l'intervention du cerveau autant qu'il s'agit d'une difficulté à vaincre, d'une lutte à soutenir, d'un but à atteindre, et, par cela même, il stimule la volonté, la persévérance, et accroît chez l'individu la personnalité, l'autorité, la résistance.

Tous les sports n'agissent pas dans le même sens. Il en est même qui empruntent très peu de caractères et de règles à ce qu'on est convenu d'appeler la " culture physique." Aussi est-il nécessaire de préciser dès maintenant que les sports dont il va être question sont précisément ceux qui ont pour résultat, sinon pour objet, d'exalter la vitalité, de fortifier la musculature générale, d'activer et d'améliorer le fonctionnement des principaux organes, tels que le poumon, le cœur, et les vaisseaux, par l'exercice des mouvements volontaires.

Cela nous permet d'éliminer l'automobilisme, l'aerostation, le *driving*, etc., qui diffèrent totalement des sports physiques proprement dits.

Certains jeux de l'enfance et de l'adolescence peuvent être considérés comme des sports élémentaires, car ils comportent tous les principes fondamentaux qui se retrouvent dans les exercices plus violents ou plus compliqués dont les sports de l'adulte représentent le développement ou l'exagération.

C'est même, pour nous, dans les jeux sportifs du jeune âge que l'on doit retrouver la mise en train des qualités physiques et psychiques qui seront accrues plus tard par les mouvements adaptés aux sports proprement dits. C'est le début et la précocité de l'entraînement qui décideront des avantages que la jeune fille et la femme retireront de l'usage habituel de l'exercice et de l'entretien continu des aptitudes développées de bonne heure par les jeux sportifs.

Et, puisqu'il s'agit ici principalement des jeunes filles, il est tout d'abord nécessaire de faire une remarque de première importance. La structure du corps de la femme est disposée conformément aux exigences des fonctions spéciales à son sexe. Sans entrer dans des détails anatomiques précis, on peut dire que chez elle, l'effort physique est limité à la résistance des muscles pelviens, et que cette résistance est notablement moindre que chez l'homme.

Toutes choses égales, d'ailleurs, on pourra donc développer et fortifier la musculature générale, celle des membres du tronc, de la paroi abdominale, mais il y aura toujours une infériorité relative du plancher pelvien pour s'opposer à l'exagération des efforts violents, brusques ou prolongés. Ces efforts comporteront toujours par cela même un certain danger.

Ce danger, en tout cas, ne pourra être atténué et peut-être évité que par l'entraînement physique commencé de bonne heure et approprié le plus possible à ce but spécial de l'endurance et de la résistance du plancher pelvien à l'effort physique. C'est avant le complet développement des organes féminins, avant la puberté, que les meilleurs effets de l'exercice physique précoce seront obtenus ; c'est-à-dire, vers dix ans.

A cet âge, l'enfant est en quelque sorte asexué, puisque aucune manifestation physiologique n'est encore apparue visiblement ; bien plus, les ligaments musculaires destinés à assurer l'équilibre statique de la région pelvienne sont encore à l'état rudimentaire.

La cavité pelvienne est réduite à son minimum de développement et fait directement suite à la cavité abdominale sans que l'on puisse déterminer nettement la déviation en arrière de l'axe général du tronc par défaut de la brisure de cette ligne axiale au niveau de l'angle sacro-vertébral très peu accusé. Le sacrum se continue directement avec la colonne lombaire, suivant une direction à peu près verticale.

La physiologie nous enseigne que la brisure de l'axe abdomino-pelvien ne se produira qu'au moment de la puberté, qui correspond avec l'activement du développement génital. En même temps la cambrure de la taille se dessinera et affirmera extérieurement cette disposition nouvelle et nécessaire.

En effet, c'est grâce à elle que la jeune fille pourra produire des efforts dont la résultante se trouvera déviée vers le sacrum, c'est-à-dire, en arrière, sur la partie résistante ostéo-fibreuse du plancher pelvien, au lieu de porter directement sur la partie antérieure de ce plancher, la moins résistante et qui a le plus besoin d'être ménagée.

Il est donc facile de comprendre que si, dès le jeune âge, l'enfant est habituée à accomplir des exercices et des mouvements proportionnés à ses forces, bien dirigés et méthodiquement sériés, elle aura pu acquérir un développement musculaire général et une habitude réelle de l'effort, tout en bénéficiant d'une préparation avantageuse pour les transformations ultérieures de la charpente ostéo-articulaire du bassin.

Pour définir en peu de mots et rendre plus saisissant le principe qui nous paraît ici de toute première importance, nous pourrions dire que rien n'est plus favorable à la femme que d'aider à son développement musculaire général dès la première enfance et qu'il n'est nullement nécessaire d'établir une distinction entre les jeux et les sports des deux sexes jusqu'au moment de la puberté.

Nous disons ensuite que les exercices deviendront d'autant moins à craindre pour l'enfant devenue jeune fille qu'elle y aura été preparée plus hâtivement.

Et enfin, que la femme qui se livre aux sports pénibles, même violents, n'aura rien à redouter de dangereux de l'usage de ces sports, si son système musculaire général a été longuement entraîné ; tandis qu'au contraire l'insuffisance de l'entraînement précoce et la débilité des muscles et des ligaments articulaires ou viscéraux l'exposent à des accidents plus ou moins sérieux, parfois graves, surtout du côté de la statique génitale, lorsqu'elle entreprend, tardivement et sans préparation, les mêmes exercices.

Il est maintenant nécessaire d'établir une certaine division dans ces exercices sportifs et de mettre un peu d'ordre dans les différents principes qui peuvent guider utilement les parents et les professeurs pour la pratique méthodique de la culture physique des enfants. C'est la question du *choix* dans les sports.

On peut distinguer les exercices d'une façon fort simple : (1) *naturels*, n'exigeant qu'un effort limité, ordinaire ; et (2) *violents*, demandant un effort volontaire, actif.

Dans la première catégorie se place la marche, l'excursionnisme, l'alpinisme, qui sont des degrés du même exercice ; la natation.

Dans la deuxième catégorie nous pouvons placer, comme exercices violents complémentaires des précédents : la course et le saut ; le canotage (*rowing*).

La marche est la forme la plus simple et la plus naturelle du sport pour l'enfant. Elle n'exige que de minimes efforts, dont la répétition plus ou moins prolongée crée et développe, à la longue, une aptitude réelle à la course et au saut. Il n'y a rien à dire sur la marche, sinon qu'aucun exercice ne lui est supérieur pour la mise en action des mouvements respiratoires et de la circulation. La marche en plein air, surtout la marche en montagne, est un excitant général dont le bénéfice pour l'ensemble de l'organisme est incontestable. Le développement harmonieux de la musculature en est la résultante constante, avec prédominance du développement des muscles de la locomotion. Il ne faudrait pas croire cependant que les membres inférieurs bénéficient d'une façon trop disproportionnée de l'accroissement de volume musculaire général ; il n'y a qu'à voir comment sont conformés les grands excursionnistes, les montagnards, et les coureurs de profession, dont les cuisses et les jambes ne sont nullement difformes.

La capacité respiratoire s'augmente notablement et l'énergie des contractions cardiaques s'accroît proportionellement par la marche, régulièrement soutenue et prolongée. La circulation générale activée favorise le fonctionnement des grands viscères (le foie, les reins), surtout de la peau. De sorte que l'on peut considérer la marche comme un excellent exercice de dépuration.

L'attitude légèrement infléchie en avant, qui a été très recommandée pour l'entraînement dans l'armée, et que les grands marcheurs adoptent volontiers en terrain plat, mais qui devient obligatoire en terrain accidenté, est particulièrement avantageuse pour la femme ; car elle corrige ou atténue les effets de la fatigue pelvienne résultant à la longue de la station orthostatique complètement verticale.

Elle soulage les articulations sacro-vertébrales et coxo-fémorales ; elle reporte l'effort abdominal en arrière vers le sacrum. Cette attitude inclinée en avant est d'ailleurs l'attitude de repos la plus habituelle après les grandes marches.

Au point de vue de l'hygiène, elle est donc à conseiller, particulièrement aux jeunes filles et aux femmes.

Le vêtement féminin, dans ce sport, ne comporte rien de spécial, car il doit être entendu que, dans tout exercice prolongé, pouvant et devant même occasionner un certain degré de fatigue, il importe avant tout que les mouvements respiratoires soient libres, que la striction de l'abdomen soit modérée et que la perspiration cutanée puisse se faire dans les meilleures conditions—c'est-à-dire, à la faveur de vêtements légers, en laine mince, et d'un tissu lâche et souple.

Comme dans tous les exercices prolongés, la femme ne doit ici apporter aucune négligence dans l'accomplissement des besoins naturels. Chez elle, en effet, la disposition des réservoirs est telle que ces besoins se font moins nettement sentir que chez l'homme, et trop souvent elle résiste aux excitations qui témoignent de la nécessité de l'évacuation régulière. Or, on ne saurait trop insister sur les dangers de la négligence en pareille matière, car c'est de là que dérivent la plupart des relâchements ligamentaires et musculaires qui amènent, à la longue, les dislocations des organes intimes et les infirmités.

Nous savons en effet que la replétion exagérée et prolongée de la vessie reporte en arrière le fond de l'organe de la gestation, tiraille les ligaments antérieurs qui doivent maintenir cet organe en contact avec le pubis, finit par amener l'allongement et l'affaiblissement de ces ligaments et prépare ainsi la voie à la rétroversion. La distension exagérée du réservoir urinaire a encore ce fâcheux résultat en rejetant l'utérus vers le sacrum et en le déviant au centre du bassin, de l'exposer à la pression verticale directe du paquet intestinal au moment de l'effort, ce qui augmente encore les chances de dislocation brusque, en cas de mouvement violent ou de chute.

Cette remarque, placée ici, tout au début, à propos de l'hygiène dans l'exercice de la marche prolongée, est applicable à tout autre sport, ce qui nous permettra de n'y plus insister dans la suite. La pratique la plus judicieuse consistera donc, avant d'entreprendre un long parcours ou une excursion pénible, d'assurer minutieusement l'évacuation des réservoirs pelviens et de ne rien négliger, durant le parcours, pour les maintenir autant que possible à l'état de vacuité.

La natation, ou locomotion horizontale, est un exercice sportif dont les mérites ne sont plus à faire ressortir, car elle possède tous les avantages des sports naturels avec un attrait spécialement apprécié pendant la saison chaude, dans nos climats. Il est à croire que si elle n'a pas été, chez nous, comme dans les pays tempérés, adoptée comme un exercice en quelque sorte obligatoire, c'est précisément en raison de l'inégalité de température et de la rigueur de la saison froide. Mais il suffit de voir ce qui se passe dans les pays chauds, où les naturels du littoral et des îles apprennent à nager presqu'en même temps qu'à marcher, pour concevoir que, dans les mouvements exigés par la natation, rien ne saurait être nuisible à la santé. Bien au contraire, on peut dire que dans aucun autre sport l'effort n'est mieux réparti, mieux harmonisé, pour favoriser le développement général, sans dommage aucun pour la statique viscérale. C'est, à mon sens, la natation qui réalise l'idéal physiologique de la gymnastique favorable à la femme.

Les mouvements sont accentués principalement dans le sens de l'extension, ou du moins l'extension prédomine assez nettement sur la flexion, ce qui est une grande condition du maintien de l'élasticité des muscles et des articulations.

La station horizontale, favorable au suprême degré à la statique génitale, met les viscères pelviens à l'abri des pressions mal dirigées ou trop violentes.

Enfin la respiration et la circulation trouvent dans la natation les mêmes bénéfices que dans la marche.

Dans notre climat le contact fréquent avec l'eau froide et courante des rivières, ou avec l'eau de mer fortement mineralisée, apporte à la jeune fille et à la femme un réconfort qui s'affirme particulièrement sur le système nerveux et sur la nutrition générale. La réaction vive qui suit le bain froid, pendant lequel la natation sera exercée d'une façon active et continue, est incomparablement supérieure à la réaction fugitive et peu marquée qui suit la simple ablution.

On peut donc affirmer que la natation, même élevée à la hauteur d'un sport véritable, comportant un exercice parfois pénible, mais qui doit être limité, comme durée, trouve en elle-même les éléments d'hygiène tonique et excitante suffisants, tandis qu'elle ne comporte pas, en principe, de périls pour l'organisme délicat de la femme.

En opposition avec la marche, nous trouvons maintenant *la course* et *le saut.*

Est-il juste de classer ces exercices parmi les sports violents ? Sans doute, puisque d'abord ils sont une forme exagérée de la locomotion ordinaire, et ensuite parce qu'ils obligent à développer un effort qui altère le rhythme de la respiration normale, accelère brusquement ou ralentit les mouvements cardiaques ; et qu'enfin ils ne sauraient être prolongés sans compromettre le jeu des organes vitaux.

Quelque soit le qualificatif qu'on leur attribue, il est certain que, conduits selon les règles d'une prudente et sage méthode, ces exercices sont excellents pour le développement musculaire et général.

On les a aujourd'hui introduit systématiquement dans les écoles de garçons, comme jeux sportifs.

Pourquoi a-t-on exclus les filles de cette amélioration hygiénique ; et y a-t-il des raisons à cela ?

On les trouverait difficilement, si tant est qu'il en existe. Et pour généraliser la question, il n'est guère possible d'expliquer pourquoi les jeux sportifs dans lesquels les garçons déploient de l'adresse, de la souplesse, un certain degré de force même, seraient interdits à la femme, précisément parce que les qualités, les dispositions, les aptitudes pour ces sports paraissent lui faire défaut. C'est l'inverse qui devrait être plus conforme à la logique.

Il n'y a pas à craindre plus pour les filles qu'on ne semble actuellement le redouter pour les garçons, des accidents ou des blessures résultant de la forme même de certains de ces jeux sportifs ; car, pour la bonne raison que tout est relatif et proportionnel aux forces, l'énergie active déployée restera forcément mesurée au développement musculaire féminin. Ce qui paraît brutal et dangereux dans les jeux des garçons ne le paraît plus dès que la femme y apporte sa mesure prudente, nullement comparable avec l'emportement propre aux jeunes gens.

Cette opinion contient implicitement le sentiment que rien ne s'oppose à ce que la jeune fille se livre aux exercices de la *course* et du *saut.*

Seulement, il faut placer ici une remarque de toute première importance : *l'entraînement pour elle doit commencer aussi longtemps que possible avant la puberté.*

Regardez courir une jeune fille de quinze ans qui n'a jamais été entraînée à la course et ne cherchez pas le secret de sa maladresse ailleurs que dans le malaise instinctif que ce mouvement provoque du côté de la région pelvi-abdominale.

Regardez courir une jeune paysanne qui dès son jeune âge aura été habituée à la garde des bestiaux et aura souvent fait de longues randonnées, à toutes jambes, après une bête indocile ou égarée, et vous serez frappé de la souplesse et même de l'élégance de ses mouvements.

Cette souplesse, cette élégance, vous ne sauriez les retrouver chez la demoiselle qui de la course n'a connu que le minimum permis quand on jouait à cache-cache, et qui s'entendait dire à chaque minute, " Mademoiselle, ne courez pas ainsi . . . c'est indécent ! "

C'est l'inverse absolument qui doit être recherché et obtenu. Dès l'âge de six et sept ans les petites filles peuvent être entraînées à la course ; vers dix ans, elles peuvent déjà fournir des petits *matches* et des courses de fond.

Une fois habituées à cet exercice, à des allures tantôt modérées, tantôt accélérées, aucune raison ne les empêchera de le continuer sous forme de sport, et sans danger aucun, même après l'âge de la puberté.

Le saut présente quelque chose de particulier qu'il faut mentionner. Il nécessite une brusque détente des membres inférieurs, en même temps que la paroi abdominale est vivement contractée pour faciliter l'effort propulseur. C'est là un premier point.

En outre, le saut comporte, après l'élan, la retombée. Chez la femme, les principaux ligaments pelviens sont en connexion synergique avec des muscles volontaires. Cette remarque, faite par nous autrefois, est vraie pour les ligaments antérieurs de l'utérus par rapport aux muscles petit oblique de l'abdomen ; elle est également vraie pour le muscle volontaire le plus important du bassin, le *releveur*, dont un faisceau tenseur est constitué par des fibres organiques lisses.

De la synergie d'action ainsi établie il résulte que l'équilibre statique se trouve assuré par le *tonus* en quelque sorte instinctif et constant qui suffit, pendant l'immobilité, à conserver aux organes leurs rapports respectifs, mais qui deviendrait insuffisant contre un choc brutal ou un mouvement exagéré et subit.

Ce n'est que par l'exercice de ce *tonus*, ou plutôt des muscles qui y président, qu'on peut arriver à un entraînement tel qu'aucun geste accidentel ne puisse en suspendre l'action. Il est aisé de comprendre que l'enfant habituée dès l'âge de neuf ou dix ans à bondir, à sauter, en hauteur ou en longueur, à se garer, par le fléchissement des membres inférieurs, du choc de la retombée, est largement aguerrie, au point de vue musculaire, contre les surprises d'un effort violent à l'âge où le développement complet des organes pourraient le rendre dangereux.

L'exercice de la rame (*rowing*) est à la natation ce que la course et le saut sont à la marche. Cet exercice est merveilleusement approprié au sexe féminin.

Le mouvement de flexion du tronc en avant, pendant la complète extension des bras et la contraction maximum de la paroi abdominale, correspond à la protection même des organes pelviens la plus efficace et la plus complète ; c'est la répétition de la marche et de la course en position demi-fléchie du corps. C'est ce mouvement qu'effectue le rameur pendant le premier temps. Dans le second temps, le tronc se redresse lentement tandis que les bras se fléchissent pour exécuter l'effort de la palette sur l'eau ; et ce n'est qu'à la fin de ce temps que le tronc se renverse en arrière, tandis que la contraction brusque des bras et le renversement du poignet en extension forcée dégagent la rame. Durant la première partie de ce second temps, l'effort est faible et de caractère automatique pour ainsi dire, le poids du tronc pouvant suffire à la force nécessaire à la progression de l'embarcation ; durant la deuxième partie, l'effort est limité à une contraction partielle des biceps et des extenseurs de la main ; il ne retentit pour ainsi dire pas sur la tension abdomino-pelvienne.

Nous ne disons rien des avantages des mouvements alternatifs de flexion et d'extension et de la facilitation des mouvements respiratoires rhythmiques, qui se retrouvent ici comme dans la natation et qui constituent les bénéfices réels du sport nautique, au point de vue de la conservation de la souplesse et du développement harmonieux du corps.

Ces avantages physiologiques sont bien connus. Nous devons insister simplement sur ceci. *Le rowing* est un exercice sportif qui mérite à peine le nom de sport violent, car il n'est rien de plus facile que de le modérer et de limiter les mouvements à un minimum d'efforts, sans que pour cela il cesse d'être agréable et bienfaisant.

Cela me fait répéter ce qui a été dit en commençant, c'est qu'il est le sport féminin peut-être le meilleur et le moins dangereux pour la femme.

Associé à la natation, comme il est presque indispensable de le faire, il offre cet avantage de convenir même aux jeunes filles et aux femmes qui manquent d'entraînement physique précoce et peut être entrepris à tout âge.

Aux sports *simples* dont il vient d'être question et qui sont caractérisés par l'adaptation naturelle du corps à des formes de locomotion aussi ancienne que l'humanité elle-même, sont venus s'ajouter des exercices plus ou moins modernes qui empruntent leur caractéristique à l'emploi de mécanismes, d'appareils, d'armes d'attaque et de défense, etc. Il nous faut envisager enfin, d'une manière spéciale, l'équitation.

Tout d'abord *le cyclisme*. Ce sport a été adopté avec enthouisasme par les femmes ; il n'offre aucune difficulté pratique ; il paraît exempt de fatigue et de danger. Enfin il permet l'excursionnisme agréable et facile en compagnie, ce qui est un attrait réel pour l'élément féminin, qui, jusqu'à la bicyclette, était peu porté pour les longues excursions pédestres.

La bicyclette a donc tenté par son apparente facilité. Quelques femmes ont souffert de l'engouement des premiers temps, car il manquait ici surtout la préparation à ce sport par d'autres sports. Et puis il n'est pas indifférent non plus de commencer le cyclisme dès le jeune âge ou dans l'âge mûr, surtout après une ou plusieurs gestations. Ces distinctions n'ont pas été faites dès le début. Le défaut d'entraînement physique préalable a eu parfois des contre-coups fâcheux sur l'hygiène spéciale de la femme, en amenant des congestions pelviennes intempestives et prolongées, et parfois des accidents hémorrhagiques.

Enfin il s'est produit des cas de surmenage local, et même général, qui n'avaient pas été prévus. On ignorait à quel point la facilité si tentante de la locomotion rapide pouvait user la résistance organique, tandis que la musculature générale paraissait s'accommoder aisément des efforts restreints exigés par le sport cycliste.

Ce qui est à redouter, pour la femme, dans la bicyclette, c'est l'extrême rapidité, les *matches*, les courses, dans lesquels son excitation nerveuse ne lui permet plus de mesurer ses forces et de limiter sa fatigue; ainsi elle arrive facilement au surmenage.

L'hygiène féminine exige, pour l'exercice de la bicyclette, le choix du moment, qui doit toujours être éloigné de quelques jours des périodes critiques ; elle commande aux femmes qui ont eu des enfants, des allures lentes et des efforts seulement temporaires ; à toutes, l'abstention des courses très longues et des luttes de vitesse ; en pays accidenté, le remplacement de la pédale par le *footing*—c'est-à-dire, la marche—qui permet la détente des muscles et la régularisation du rhythme cardio-vasculaire, pour un court intervalle de temps.

A vrai dire, les dangers d'autrefois ont beaucoup moins lieu d'être redoutés pour l'avenir, puisque, d'abord, les très jeunes filles font déjà usage de la bicyclette, et que par conséquent l'entraînement commence de bonne heure, et parce que, ensuite, le cyclisme a eu l'avantage de réveiller le goût de tous les autres sports et d'inciter les filles et femmes de tout âge à la culture physique, qui les met plus ou moins à l'abri des dangers qui ont été à craindre, dans les premiers temps, pour les femmes nullement préparées aux exercices sportifs.

Devons-nous parler ici des exercices de gymnastique ? Quand il s'agit de sport, il est entendu d'avance qu'on laisse de côté les mouvements d'assouplissement, les exercices de gymnastique aux différents agrès tels que la barre fixe, la barre parallèle, le trapèze, les anneaux, etc. de même que la gymnastique suédoise, bien que l'entraînement et le développement musculaire se puissent obtenir très bien par ces pratiques diverses.

Malheureusement, il n'y a nullement, là dedans, aucun des attraits qui font aimer et pratiquer les sports proprement dits. On peut les accepter comme des procédés de culture physique hygiénique, faciles à régler et à méthodiser progressivement, surtout à l'usage des enfants chétives, malades, et des personnes plus âgées pour lesquelles une période d'initiation est nécessaire. Ce qui leur fera toujours défaut, c'est l'élément récréatif d'abord, ensuite le grand air si favorable aux sports, et enfin l'émulation qui existe dans ceux-ci, et qui en fait le principal élément de stimulation.

Il est donc fâcheux de voir, comme nous l'avons observé dans certains collèges de jeunes filles en France, admirablement organisés à tous les autres points de vue, le côté sportif de l'éducation physique totalement négligé et representé seulement par une salle de gymnastique fermée, d'ailleurs très peu fréquentée.

On a pensé à introduire dans l'entraînement rationnel des filles, depuis quelque temps, l'usage de formes atténuées de l'athlétisme, comme la lutte, l'étude du jiu-jitsu, qui jouit au Japon d'un grand crédit. Il est douteux que l'on réussisse à les acclimater dans les familles et les maisons d'éducation européennes.

Sans doute nous ne verrons pas renaître le prestige des luttes auxquelles se livraient les jeunes grecques dans l'agora et qui ont tellement contribué à la beauté plastique de la femme antique ; nous nous contenterons des jeux sportifs, si variés, si récréatifs, qui exigent l'emploi de tous les moyens physiques de la jeune fille, la vitesse à la course, l'élan et la souplesse dans le saut, la force musculaire bien équilibrée pour l'attaque avec effort ou pour la résistance contre l'effort adverse. Les jeux nombreux de la paume et de la balle offrent l'application de ces mouvements divers.

Souhaitons que l'hygiène suive cette voie. Que les mouvements des jeunes enfants et même des grandes filles soient facilités par l'usage de vêtements amples et courts. Déjà la bicyclette nous a valu la jupe courte ; le tennis le *petticoat* si élégant dans sa simplicité. Que le corset soit remplacé par la brassière souple et élastique ou par une large ceinture conformée selon la moule du tronc et des hanches ; que les buscs soient supprimés, afin que les mouvements rapides et complets de flexion et d'extension se fassent sans gêne aucune et sans malaise.

La moitié de la fatigue éprouvée par les jeunes filles, la lassitude précoce qu'elles accusent dès qu'elles se livrent à des exercices sportifs, tiennent à l'usage d'un corset mal fait et trop serré.

Si donc les progrès de l'éducation physique nous conduisaient à la réforme rapide du vêtement pour les jeunes filles, ce serait déjà un grand bénéfice.

Cela ne serait cependant point suffisant. En effet, tout exercice violent ou prolongé amenant la sudation, l'usage de la douche tempérée ou froide devrait être imposé comme complément indispensable de cet exercice. Avec la douche, la friction et un massage léger réalisent le plus parfait nettoyage de la peau et un excitant bienfaisant de la réaction générale.

Ce que l'on recommande pour les garçons et les hommes n'a aucune raison d'être interdit aux filles. C'est de la logique la plus élémentaire. Les sports comportent une série de pratiques d'hygiène qui en restent inséparables. C'est à réaliser ces désiderata qu'il importe de travailler activement.

Si nous éprouvons peu d'enthousiasme pour les exercices athlétiques ou gymnastiques, nous pensons cependant qu'il y a grand intérêt à conserver certains mouvements traditionnels, et en particulier l'ascension aux mâts ou à la corde.

Ces jeux exigent la suspension du corps, et des alternatives de relâchement et de contraction musculaire. Ils ont aussi l'avantage de réclamer une volonté soutenue pour l'effort qui n'apparaît pas autant dans la plupart des jeux sportifs. Or *l'exercice de la volonté* est une condition morale des plus avantageuses dans l'entraînement physique de la femme.

L'escrime occupe, à cet égard, une place à part. Pratiquée de bonne heure, elle permet d'éviter tout accident ultérieurement. Elle oblige l'enfant à de grands mouvements d'extension des membres supérieurs et inférieurs. L'écartement forcé des jambes, suivi du redressement brusque, est le meilleur mouvement de gymnastique musculaire pelvienne et pelvi-fémorale que l'enfant puisse exécuter. C'est le plus sûr procédé pour obtenir une résistance parfaite de la région particulièrement faible de la femme. Pratiquée des deux mains, également, l'escrime équilibre parfaitement le corps, assouplit des deux côtés, et égalise à peu près la force des deux mains, ce qui n'est pas à dédaigner pour l'exercice de certains arts et de certaines professions—le piano, le violon, la dactylographie et même l'écriture.

Enfin l'escrime stimule à la fois le cerveau et les muscles. A ce titre c'est un exercice d'entraînement parfait, qui développe la personnalité féminine et donne, en quelque sorte, un certain sentiment de sécurité avec le sang-froid dans la résistance et l'autorité dans l'action.

A voir marcher une jeune fille, à son allure décidée, à sa façon de placer ses pieds, on pourrait presque deviner qu'elle a fait de l'escrime.

Le danger de cet exercice réside dans l'excès. Par conséquent, il suffit de le mesurer à la résistance du sujet et de ne jamais autoriser au delà d'un temps déterminé de leçon ou d'assaut, pour éviter la fatigue, l'amaigrissement, et bénéficier de tous ses avantages.

Pour terminer, deux mots de *l'équitation*. C'est, à notre avis, le sport le moins féminin qui soit, si on l'envisage comme un exercice de force, avec sauts, *cross-country*, chasse à courre, etc. C'est, au contraire, un sport fort agréable pour les deux sexes s'il ne s'agit que d'aller aux diverses allures en terrain plat et facile.

Le danger de l'équitation sportive se comprend aisément, car ici la femme ne produit pas elle-même l'effort; elle le subit avec tout son imprévu, sa brutalité, ses acoups, comme elle doit subir la chute, le faux pas, les écarts, et les maladresses de son cheval. L'effort qu'elle doit produire, le seul qui puisse lui servir, c'est l'effort de résistance et d'équilibre. Or ces genres d'efforts ne se mesurant pas, ils ne s'apprennent guère, et ils sont presque toujours dominés par le haut-le-corps de la surprise.

Ceci importe peu pour le cavalier homme, dont les viscères pelviens ne risquent aucune dislocation fâcheuse. Cela importe énormément pour le cavalier femme, ainsi que nous l'avons indiqué à diverses reprises pour des faits du même ordre. L'expérience médicale permet d'affirmer qu'un certain nombre d'infirmités féminines ont pour cause des accidents provoqués par *l'équitation sport*.

Nous ne possédons pas même ici des préceptes d'hygiène prophylactique que nous puissions conseiller. Cependant, il semble qu'une éducation précoce soit à exiger plus que pour tout autre exercice sportif.

Avec l'équitation nous pouvons, pour clore cette étude, qui a plutôt trait aux proscriptions, placer le *patinage*, qui a beaucoup plus d'ineonvénients que d'avantages réels.

Il nous est impossible de terminer sans nous poser un certain nombre de questions concernant les sports.

Faut-il pousser la femme à la culture physique autrement que par les anciennes méthodes plutôt négatives.

Nous n'en doutons pas. Le féminisme intellectuel n'est plus un soupçon ; il est devenu une réalité pratique qui s'accentue tous les jours et sous toutes les formes.

Il n'est pas douteux que, contrairement à l'opinion de philosophes et de savants de tous les temps, le cerveau de la femme a les mêmes aptitudes que celui de l'homme, la même structure, le même poids, etc. La preuve est faite de ce mensonge physiologique : *l'infériorité cérébrale* de la femme ; la vérité, c'est *l'inculture* du cerveau féminin.

De brillantes exceptions ont prouvé que, dans les sciences, dans les arts, dans l'invention, dans les lettres, les femmes cultivées ont pu développer des qualités brillantes.

Elles souffrent aujourd'hui de deux choses : l'atavique paresse à laquelle la société les a habituées et condamnées, et l'intellectualisme stérile qui se réfugie dans certaines formes de l'art et de la littérature exclusivement.

Pour résister à ces deux influences, il lui faut un entraînement physique complet. Pour arriver à la culture intellectuelle noble et sérieuse qui fera délaisser par la jeune fille le roman, le flirt et les petites parlottes où l'on pose pour le snobisme artistique, voire philosophique, il lui faut aguerrir son cerveau contre la défaillance et la fatigue. Il lui faut acquérir la volonté et la résistance au travail psychique.

Or ces acquisitions sont de celles qui s'obtiennent par un entraînement parallèle et équilibre des muscles et du cerveau. Quand nous disons muscles, nous n'entendons pas seulement les muscles des membres, mais le cœur, mais les vaisseaux, et par leur intermédiaire, la circulation active dans les lobes cérébraux eux-mêmes où réside l'intelligence. De même, quand nous disons cerveau, nous entendons parler de l'appareil nerveux tout entier, les centres, comme la moelle et les nerfs.

Nul doute que les formes si fréquentes du nervosisme et de la névropathie doivent disparaître chez la femme, avec l'hygiène moderne et l'acheminement vers une éducation à la fois plus physique et plus intellectuelle.

A ce titre même, les sports physiques constituent par eux-mêmes un principe d'hygiène et de prophylaxie de tout premier ordre.

La femme, peut-elle perdre de sa beauté plastique par l'exercice des sports violents ?

L'antiquité répondra pour nous. Si jamais la beauté des formes et celle du visage a été élevée à un degré de pureté jamais surpassé, c'est bien dans la statuaire grecque. C'est l'agora qui a fourni les modèles de la Vénus Anadyomène, des plus beaux types de la beauté du tronc et des épaules de la femme; type qui malheureusement s'est modifié profondément avec l'inculture physique et le délaissement des exercices rhythmés.

Si l'on mesure circulairement le thorax de la plupart des belles statues grecques on voit que la largeur est presque sensiblement égale à la partie supérieure et à la partie moyenne de la poitrine. De même le diamètre antéro-postérieur, d'où dépend une belle conformation de la poitrine, est à peu près le même de la base à la pointe du sternum.

Cela est la preuve évidente du grand développement du thorax par l'exercice habituel de la respiration forcée, ou plutôt des grands mouvements respiratoires.

Ces statues, considérées à ce point de vue, donnent, sauf le modelé, l'impression de thorax d'hommes jeunes bien construits et réguliers.

Et quant aux membres, nul danger que la disharmonie des formes devienne la conséquence d'un développement musculaire exagéré. Les saillies disgracieuses n'existent même pas chez la femme athlète la plus entraînée. La couche adipeuse tégumentaire modèle toujours heureusement et suffisamment les formes.

Et puis il ne faut pas oublier que les sports que nous avons passés en revue ne sont point des exercices de force dans lesquels la contraction musculaire prédomine. Au contraire, nous nous sommes attachés à faire ressortir que l'alternance des mouvements d'extension et de flexion, avec prédominance des premiers, et le rhythme habituel qui en est la caractéristique, ne sauraient concourir à une fatigue précoce, ce qui équivaut à dire que le développement musculaire ne dépasse jamais une certaine mesure.

Et comme conclusion, il est permis de dire que la *culture physique* de la femme, entourée des précautions nécessaires, commencée hâtivement dès le jeune âge, continuée par l'usage des sports appropriés par la jeune fille, et même la jeune femme, est aujourd'hui une nécessité sociale.

Elle apparaît à la fois comme le contre-poids et l'aide nécessaires au développement intellectuel de la femme ; comme le régulateur de son système nerveux et le moyen prophylactique par excellence contre les névroses.

Elle doit aboutir à l'harmonie réglée de l'esprit et du corps. Son influence sur le moral autant que sur le physique n'est pas discutable.

SET DISCUSSION.

SCHOOL WORK IN ITS RELATION TO:—
(*a*) THE DURATION OF THE LESSONS.
(*b*) THE SEQUENCE OF THE SUBJECTS.
(*c*) THE SEASON OF THE YEAR.

By William H. Burnham, A.B., Ph.D.,
Professor of Pedagogy, Clark University, Worcester, Mass.

(Read by Dr. L. H. Gulick.)

Sixteen years ago at the meeting of the Congress of Hygiene and Demography in this city, my colleague Dr. Burgerstein presented his classic paper on the "Curve of Work for an Hour." His subjects were school children; his tests, simple arithmetic operations; his method, that of dividing the school hour into four periods of ten minutes each and of noting the changes in the quantity and quality of the mental work done.

It appeared that under these conditions the amount of work increased from period to period throughout the hour, but that the quality of the work, as shown by the number of errors and the like, decreased.

In the preceding year Mosso and Maggiora published in Du Bois Reymond's Archive their papers on the "Laws of Muscular Fatigue." Since these early studies of work and fatigue a great number of investigations of school children have been made by physicians, hygienists and teachers, by a variety of methods. The concrete questions concerning the period of study and the relation of school work to the season of the year, the sequence of subjects, and the like, cannot be studied apart from this problem of fatigue. Hence let us note briefly the results of investigation thus far.

Upon most of the work in this field more or less discredit has been cast. It is very difficult rightly to estimate the results obtained, because usually the conditions have not been properly controlled.

As regards methods, it has been pretty well shown that that of the ergograph is valuable only as a laboratory method with trained subjects and under laboratory conditions. The method of the æsthesiometer was long ago discredited as a rough and ready test. It is now found that many factors besides fatigue may affect the discriminative sensibility—such as the temperature of the body, the temperature of the atmosphere, the moisture of the skin, the circulation of the blood, the condition as regards health or disease, and probably a number of others—physiological changes due to variations in nutrition, the amount of CO^2 in the air, and the like.

This method also can give reliable results only with controlled conditions, tests made by a skilled experimenter, and with a trained subject.

As regards a large number of investigations intended to test fatigue by noting the changes in the quantity and quality of mental work done during a given period, the results, as suggested by Burgerstein's original paper, indicate the curve of work rather than the curve of fatigue. A large part of them do not necessarily concern fatigue at all, in any way that can be quantitatively estimated. The results of this class of investigations, however, are not unimportant. The qualitative changes that occur during the period of mental work—errors, corrections, and the like—may be looked upon as secondary results of the mental work and of the school instruction; and these secondary results, whether due to fatigue or not, are significant, not only for pedagogy but also for hygiene.

The net contribution of all these studies has been considerable. Laboratory methods at least have been demonstrated. It may be said that we are just beginning to state the problem clearly, and yet it is much to do this. It is a problem apparently almost hopeless in complexity when considered from the point of view of modern positive hygiene. Recent studies indicate that within certain limits the ability to resist fatigue can be increased. The nervous system can adapt itself to new conditions, and healthful habits of reaction to work can be developed. The problem of positive hygiene, then, is that of developing such habits. It is closely connected with the problem of immunity. It was apparently proved by the early investigations of Mosso that toxic products resulting from the functional activity of the muscles are the chief cause of fatigue. Thus, when the blood of a tired dog was injected into the veins of a normal one, the latter showed the symptoms of fatigue. If Weichardt's recent studies are to be credited, this is only half the story. They show, he maintains, the production of certain anti-bodies that act as an antidote to fatigue; and he claims to have isolated the fatigue toxin and to have produced an anti-toxin in the usual manner.

The discovery of fatigue toxin in the excreta of the body and even in the human urine shows that the formation of toxic products occurs in ordinary physiological fatigue, and that extreme pathological fatigue is not necessary to produce this toxin. The anti-toxin also may not only be produced artificially, but is produced during normal functional activity. When moderate quantities of the products of fatigue are produced in a healthy organism there is an increased formation of the specific anti-toxin, *i.e.*, there is always a tendency to develop immunity to fatigue. Weichardt reports that this has been shown in his experiments with mice. While a mouse that is given a large dose of the toxin shows decreased ability to work and soon dies, mice which beforehand have been rendered immune by treatment with the anti-toxin may be given a large dose of the toxin and yet continue to work with unabated efficiency.

Much the same appears to be true of the human subject; stages of active immunity are brought about by the stimulus of small doses of fatigue toxin. The process of training is thus not a mere process of modification and increase of muscle tissue, it is also a process of rendering the subject immune to fatigue.

Of course, all of this applies primarily to muscular fatigue, but it is probably true that the conditions of fatigue resulting from mental activity are similar, and that within certain limits immunity to fatigue may be developed, or in psychological terms, habits of increased ability to work may be formed.

One is at first inclined to think that Weichardt's study is another case to be added to the long line of discredited investigations in this field. But whether his results stand the test of further experimentation or not, the problem of fatigue is not misrepresented by them. It is in part the problem of adaptation or immunity. And for the present we may naturally conceive of this as analogous to the immunizing contest in infection as represented by the hypothesis of Dr. Welch : " The struggle between the bacteria and the body cells in infections may be conceived as an immunizing contest in which each participant is stimulated by its opponent to the production of cytotoxins hostile to the other, and thereby endeavours to make itself immune against its antagonist."

Whether increased power to resist fatigue be due to the production of an anti-toxin or to some unknown power of adaptation of the nervous system, no student of hygiene can ignore the problem of developing resistance.

The whole problem of fatigue is thus an infinitely complex one. With our present knowledge, it is impossible to give any adequate solution of the practical questions involved. One general point, however, is emphasized by the results of these investigations. Immunity to the toxic products of fatigue is brought about by general habituation to small doses of fatigue toxin. Large doses decrease the ability to work and may do permanent injury. Thus it would seem that the general rule of hygiene is established in correspondence with that resulting from ordinary observation, that the way to develop power to resist fatigue in children is by short periods of intense work followed by periods of rest, and that, on the other hand, prolonged periods of work should be looked upon with grave suspicion as likely permanently to injure the ability to work.

We do not know the optimum length of lessons for children at different ages, but until further investigations have been made the following maxima seem to be wise :—

The recitation period should not amount to more than fifteen to twenty minutes for children of the age of six to nine ; twenty-five to thirty minutes for children from nine to twelve ; thirty-five to forty minutes for children from twelve to fourteen ; and forty to forty-five minutes for older children, with recesses of from five to fifteen minutes following. The length of the period, however, should in part be determined by the sequence of subjects. This brings us to our second topic.

THE SEQUENCE OF SUBJECTS.

As regards the relation of school work to the subject studied, the problem is again complex. Many attempts have been made to determine the relative fatiguing character of the different subjects. None seem to have succeeded in isolating the one factor in question—the character of the subject as such—from such other factors as the personality of the teacher, the method employed, the number of pupils co-working, etc.

While there may be doubt about the reliability of the methods employed, the results of studies by Griesbach, Vannod, and others agree with observation in placing mathematics and the ancient languages among the most difficult subjects, and drawing among the easy ones.

Sakaki, who has studied this subject with great care in the case of a large number of students, finds that in the elementary schools, arithmetic, reading, and dictation are the most fatiguing subjects, and that drawing does not cause appreciable fatigue, and physics and natural history may even be means of recreation. In the higher girls' schools also arithmetic and languages are among the most difficult subjects, while singing and drawing do not cause appreciable fatigue, and knitting and writing serve as recreation.

The evidence indicates that the custom adopted in many schools of placing mathematics and languages in the morning hours, and gymnastics, drawing, and the like in the afternoon, is a wise one.

The Season of the Year.

Common sense and hygiene unite in demanding a decrease of school work during the season of greatest heat. The studies of seasonal variation in physical and psychic energy made by Schuyten and Lobsien suggest this ; and the great advantage of a long vacation in the summer with its opportunity for the children of the well-to-do to go out of the city, and for the children of the poor to be sent in vacation colonies and the like, has been emphasized by the investigations of Borchmann in Russia and Leuch in Switzerland, who found a permanent increase in the amount of hæmoglobin in the blood and in the number of red corpuscles after the vacation.

Again, as indicated by many studies, there are ample reasons for a short vacation in the spring. Lobsien maintains that the physical energy is at a low ebb in March and April, and that there is a depression in the curve of psychic energy in April. Whether this be generally true or not, observation has long shown the desirability of a vacation in the spring. There are, as every teacher knows, many distractions at this period, some physical, some psychic, and others, industrial, social and amatory. Some of these are put concretely by the humorist :—

“ Winter's alert activity is gone. Who cares for grades and standings now ? The girls, that always are so smart, gape lazily, and stare at vacancy, wishing. . . . They don't know what they wish, but if he had a lot of money, why, then they could help the poor, and all like that, and have a new dress every day.

“ James Sackett—his real name is Jim Bag, but teacher calls him James Sackett—has his face set towards : ‘ A farmer sold $16\frac{2}{3}$ bushels wheat for $66\frac{7}{8}$ cents per bushel ; $19\frac{2}{9}$ bushels oats for,' etc., etc., but his soul is far away in Cummins's woods, where there is a robber's cave that he and Chuck Higgins, and Bunt Rogers, and Turkeyegg McLaughlin are going to dig Saturday afternoons when the chores are done. They are going to—here Miss Daniels should slip up behind him and snap his ear, but she, too, is far away in spirit. Her beau is coming after supper to take her buggy-riding. She wonders—she wonders—— Will she have to teach again next fall ? She wonders——”

Thus hygiene justifies the long vacation in the summer and a short vacation in the spring, and regard should be had to seasonal variations of energy in determining the periods of study, recesses, and the like.

To sum up in a word : the studies of muscle fatigue and of the character of the child's physical organism indicate that short periods of hard, even violent activity, are normal, and likely to foster development and relative immunity to fatigue; but, on the other hand, that there may be extreme danger in prolonged periods of work without rest.

Much the same is probably true of mental work involving nervous activity. The outcome of investigation and observation seems to emphasize the pace of work rather than the time spent in study and the advantage of short periods of close attention followed by periods of rest. And until further investigations have been made it appears desirable that the practical questions in regard to the period of study and the like be solved tentatively, and that different plans be tried experimentally, to the end that ultimately a solution based upon scientific data may be obtained. At present we are just beginning to see the complexity and the significance of the concrete problems of economy and hygiene in school work. Questions of physiological age, seasonal variations in growth and energy, individual variations in ability to work and to resist fatigue, the conditions of training and of immunity, of sanitary and of social environment, are all involved, and many special studies must be made before definite rules for the optimum conditions of school work can be formulated.

Bibliography.

Adsersen, H.: "Eine Aesthesiometrische Untersuchung." Intern. Kongress für Schulhygiene, Vol. II., pp. 328–332.

Baade, Walter: "Experimentelle und kritische Beiträge zur Frage nach den sekundären Wirkungen des Unterrichts insbesondere auf die Empfänglichkeit des Schülers." Pädagogische Monographien, herausg. von Dr. E. Neumann. III. Band. Leipzig, 1907, pp. 124.

Bergström, J. A.: "A new type of Ergograph, with a discussion of Ergographic Experimentation." American Journal of Psychology, July–October, 1903, pp. 246–276.

Blazek, Boleslaw: "Ermüdungsmessungen mit dem Federästhesiometer an Schülern des Franz-Joseph-Gymnasiums in Lemberg, 1899." Zeitschrift für pädagogische Pyschologie, Jahrgang 1," Heft 6.

Chabot, C.: "Les nouvelles recherches esthésiométriques sur la fatigue intellectuelle." Rev. pédag., N. S., 46, 201–220, 1905.

Griesbach, H.: "Beziehungen zwischen geistiger Ermüdung und Empfindungsvermögen der Haut." Arch. f. Hygiene, 24, 145–185.

——— "Energetik und Hygiene des Nervensystems in der Schule." München und Leipzig, 1895.

——— "Weitere Untersuchungen über Beziehungen zwischen geistiger Ermüdung und Hautsensibilität." Intern. Arch. für Schulhygiene, 1. 317–417, 1905.

Lobsien, Marx: "Die Schwankungen in der Entwickelung der Muskelkraft und der Aufmerksamkeit bei Schulkindern." Pädagogisch-psychologische Studien III., Nos. 6, 7.

Mosso, A.: "Ueber die Gesetze der Ermüdung." Archiv f. Anatomie und Physiologie (Du Bois Reymond), Physiologische Abteilg., Heft. 1–2, 1890.

Motchoulsky, Adèle: "Quelques recherches sur les variations de la sensibilité cutanée sous l'influence de certaines causes physiologiques et pathologiques." Thèse inaugurale. Bern, 1900.

Sakaki, Y.: "Ermüdungsmessungen in 4 japanischen Schulen." Intern. Arch. f. Schulhygiene, I., pp. 53–100.

Schuyten, M. C.: "Influence de la température atmosphérique sur l'attention volontaire des élèves." Bulletins de l'Ac. Roy. des Sciences de Belgique, 3e ser., tome 34, p. 367.

Treves, Z.: "Ueber den gegenwärtigen Stand unserer Kenntniss die Ergographie betreffend." Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), Nov. 1901, LXXXVIII., 7-67.

VANNOD, TH. : "La méthode esthésiométrique pour la mensuration de la fatigue intellectuelle" (mit Kurventafeln). Intern. Kongress für Schulhygiene, Vol. II., pp. 244–295.

WEICHARDT, W. : "Serolog. Studien auf dem Gebiete der exp. Therapie." Stuttgart, Ferd. Enke, 1906.

—— —— Ermüdungs- und Ermüdungsmossmethoden, Deutsche Vierteljsseht. f. öff. Gesundheitspflege, 39, 1907, pp. 324–334.

MONSIEUR CHABOT,

Professeur de la Science de l'Éducation à la Faculté des Lettres de Lyon.

QUE faut-il entendre au juste par *travail scolaire*, et comment l'évaluer pour en fixer le régime normal ? C'est d'abord, sans doute, le travail de l'écolier à l'école ; mais c'est aussi le travail à la maison quand il s'y ajoute, car il est imposé par l'école et fait en vue de l'école. Les moyens de l'apprécier, ce sont les résultats constatés à l'école : réponses, récitations, compositions, etc. ; et les notes que mérite l'ensemble de ces exercices en donnent une mesure qui vaut ce que valent la méthode et la perspicacité des maîtres. Par des recherches plus précises on s'efforce de déterminer de mieux en mieux, plus scientifiquement, cette mesure, et le degré d'avancement intellectuel des enfants ; on en revient toujours à des examens, mais en les instituant selon une méthode psychologique, positive, objective. Cependant on n'atteindra pas encore ainsi tout le profit du travail ; on se trompera sur ce profit même si l'écolier n'a pas su ou n'a pas voulu l'objectiver tout entier dans ces expériences. Derrière ce qu'on voit il y a ce qu'on ne voit pas, et qui importe aussi, mais qui est insaisissable ou ne se révèle que par occasion, à l'intuition plus familière du maître, ou plus tard, dans une classe suivante, au delà de l'école peut-être, dans la vie. Faut-il compter pour rien ces habitudes d'esprit, ces formes lentement acquises de pensée où le travail scolaire a sa part, sa grande part, mais qu'on ne saurait démêler dans l'enchevêtrement des influences qui façonnent un esprit ? Qui sait en quelle souterraine et mystérieuse action se prolonge le bienfait d'un enseignement, du travail d'une classe, d'un effort accidentel peut-être, et que le maître n'a pas soupçonné ! Que de maîtres sont surpris de la reconnaissance d'anciens élèves, jugés fort médiocres, et qui déclarent que telle classe, telle série de leçons, tel travail nouveau a marqué une étape décisive dans la vie de leur esprit ! Et cela aussi se rapporte aux résultats du travail scolaire, et en est le plus précieux ; mais cela échappe aux constatations les plus attentives, aux plus subtiles observations et expériences.

Mais on peut l'apprécier d'un autre point de vue. On peut rechercher les effets physiologiques de cette application, de cette tension prolongée de l'esprit, avec le souci d'en prévenir les risques. Il sera difficile encore de bien voir et de tout voir, de pénétrer jusqu'à ces effets profonds, organiques, imperceptibles d'abord et qui ne se traduisent que tard en de lointaines conséquences. Cependant, comme on cherche à connaître ici un dommage plutôt qu'un profit, et un dommage physique, il se peut que les témoignages en soient plus objectifs, plus tangibles aux explorations toujours plus fines du laboratoire ou de la clinique.

Le premier point de vue est celui du pédagogue, le second celui de l'hygiéniste. Sans doute chacun d'eux ne saurait rester indifférent à ce qui préoccupe l'autre. Les moins pédagogues des hygiénistes examinent ici des écoliers et ne réclament pas que tout leur temps se passe à soigner leur santé. Il faut que l'école soit saine, mais elle n'est pas un sanatorium. Elle est faite pour produire, sous peine de faillite, un profit intellectuel. C'est pour les instruire qu'on réunit des enfants à l'école, sans quoi il faut fermer les écoles. Inversement, les moins hygiénistes des pédagogues sont obligés de compter avec la santé des élèves, dont les faiblesses ou accidents peuvent rendre inutiles les efforts de l'enseignement.

Ainsi, c'est un mauvais maître que celui qui fait sa classe sans s'inquiéter des causes et des degrés de la fatigue cérébrale ; c'est un maître ignorant ou routinier s'il estime qu'il n'a, pour les discerner, rien à apprendre de l'hygiéniste. Mais c'est aussi un hygiéniste imprudent celui qui pense pouvoir fixer seul, sans rien demander au pédagogue, le régime normal du travail scolaire, comme s'il suffisait d'en tracer les cadres physiologiques, sans s'occuper de savoir comment ils seront remplis par les maîtres et par les élèves.

Telle sera l'idée directrice de ce rapport que l'on a bien voulu confier à un pédagogue fort ami des hygiénistes et très sensible à l'honneur que lui ont fait, en le lui confiant, les organisateurs de ce deuxième Congrès international d'hygiène scolaire.

I.

DE LA DURÉE DES CLASSES.

Combien de temps doivent durer les classes pour être profitables à l'esprit sans être nuisibles à la santé ?

Il y a des gens qui ne croient guère au danger de les prolonger trop. Le cerveau de l'élève, disent-ils, est son propre régulateur : on ne risque point de le surmener. Quand il est saturé, il ne reçoit plus rien, et se défend tout seul par cette inertie même contre l'intempérance de l'enseignement. Il y a du vrai dans ce paradoxe. Les élèves savent fort bien, s'ils ne sont pas strictement consciencieux, cesser d'écouter sans en avoir l'air. Sans qu'ils paraissent distraits, leur esprit quitte la classe ; la leçon peut continuer, longue et pénible à suivre. Elle ne saurait les fatiguer ; ils ne sont plus là. Mais est-ce un bon maître que celui qui continue sans savoir s'il est suivi ? Et s'il est très sage de laisser tel ou tel élève, qu'on sent plus faible, relâcher un moment son attention, la classe qui dure assez pour que la majorité n'écoute plus n'est plus une classe. Il y a donc des limites raisonnables.

Où sont elles ? C'est un livre qu'il faudrait pour traiter la question avec tout le détail qu'elle comporte. Il faudrait suivre l'enfant à travers les étapes de la vie scolaire, et rechercher pour chaque degré, pour chaque mode d'enseignement, quelle est la durée normale d'une leçon. Car la mesure ne saurait être la même pour l'enfant et pour l'adolescent, à l'école primaire et au collège, à l'école de culture générale et à l'école professionnelle ou technique. Et à chacun de ces étages, dans chacune de ces écoles, il faudrait étudier l'influence de chacun des objets d'enseignement. Programme immense, qui peut définir la tâche de l'avenir, mais qui ne pouvait être celui de ce rapport ; car nous n'avons pas les données que réclamerait ce minutieux détail. Je chercherai donc seulement à déterminer d'après les discussions récentes l'état actuel et la position de la question : (1) pour la durée de chaque leçon ; (2) pour la durée totale des leçons d'une journée.

Encore faut-il distinguer entre les âges. Le débat ne porte guère sur l'école maternelle. On admet facilement, au moins en théorie, que les leçons d'un quart d'heure dépassent déjà la mesure, ou même qu'on ne doit pas ici faire de leçons, ni de classes. Mais au delà, dans l'école proprement dite, la durée des leçons peut et doit être peu à peu augmentée jusqu'à un maximum, que personne ne porte au delà de deux heures. De combien ? On ne saurait fixer un chiffre pour chaque semestre ou chaque année. Le progrès de la force d'attention des écoliers ne se fait pas par étapes si régulières. En tous cas, rien ne nous permet actuellement de préciser jusque là. Nous ne pouvons considérer que des périodes. Il y en a deux qui s'imposent d'abord : celle de la seconde enfance ou de l'école primaire élémentaire, entre six et douze ans ; celle de l'adolescence ou de l'école secondaire, entre douze et dix-sept ans. Il y aurait grand profit déjà à fixer une mesure moyenne pour chacune d'elles, en laissant aux maîtres le soin de ménager les transitions dans la pratique, peut-être en marquant dans la première deux ou trois grandes subdivisions.

1. A l'école élémentaire :—

C'est un fait très général qu'une *classe* dure une *heure :* les deux mots sont synonymes dans le vocabulaire de l'école en Allemagne. Cependant il faut distinguer entre les leçons dont chacune est consacrée à un objet d'enseignement, et les séances dont chacune peut comprendre plus d'une leçon. En France, par exemple, le temps de classe d'une demi-journée est de trois heures, coupées par une récréation de dix ou quinze minutes. Cela donne deux séances, et chacune comprend elle-même deux ou trois leçons. Ainsi une leçon ne dure bien que trente ou quarante minutes, mais la séance est de près d'une heure et demie, pendant laquelle le repos consiste seulement à passer d'un sujet à un autre, de la grammaire au calcul, par exemple. Le régime est différent qui sépare toujours deux leçons consécutives par une récréation obligatoire et en plein air de cinq à dix minutes. Car, si la leçon est un peu plus longue, la récréation est autrement efficace pour détendre l'esprit que le changement de sujet ; la continuité de l'effort est moindre.

En tous cas il reste que l'attention est retenue de quarante à cinquante minutes en moyenne sur un même objet et que cela paraît à la fois nécessaire et suffisant au point de vue pédagogique. Cependant cette mesure même a semblé excessive dans certains pays. Aux États Unis il arrive que plus de dix "leçons" trouvent place dans une séance de deux heures. Mais ce sont souvent des exercices plutôt que des leçons. Ailleurs, au contraire, on proteste contre les leçons courtes et multipliées, et non sans raison. C'est seulement au bout d'un certain temps, dit-on, que l'attention est gagnée, concentrée, et que les esprits sont tout entiers en action. Non seulement les classes courtes interrompent ce mouvement et perdent le bénéfice de cette adaptation, de cet entraînement ; mais encore chaque nouvelle leçon exige une mise en train, un "démarrage," dont l'effort répété finit par être beaucoup plus fatigant que la continuité d'un effort semblable. Si bien qu'on manque à la fois le profit physique et le profit intellectuel ; la faute est double, contre l'hygiène et contre la pédagogie.

Voilà pourquoi sans doute, sans parler d'autres raisons que nous aurons à préciser, dans tous les pays, même les plus centralisés, les règlements officiels laissent toujours une certaine liberté, parfois toute liberté, soit à des autorités locales. soit au directeur de l'école, soit même à chaque maître, pour fixer l'emploi du temps ou la durée des leçons. On indique seulement une moyenne, qui s'élève progressivement, mais sans dépasser le maximum d'une heure.[1]

2. A l'école secondaire :—

Les pédagogues admettent presque partout les classes d'une heure avec une pause plus longue après la seconde ou la troisième. En France pourtant ils ne sont pas d'accord, et la réforme de 1902 a soulevé des débats qui ne sont pas encore tout-à-fait apaisés. Les professeurs étaient habitués aux classes de deux heures ou d'une heure et demie, et ceux qui défendent l'ancien usage font valoir que ce temps est nécessaire : (1) pour donner place aux divers exercices que comporte une classe complète et bien faite, récitation, interrogation, explication des leçons nouvelles, correction des devoirs, dictée de devoirs nouveaux, explications de textes, etc. ; (2) pour permettre soit des lectures, soit des causeries et digressions où le professeur, saisissant une occasion heureuse, entre vraiment en contact intime avec l'esprit et le cœur de ses élèves, et fait passer en eux le meilleur de lui-même. La classe d'une heure oblige à tout réduire et précipiter, à tout doser par petits paquets, à tout expédier à la vapeur, au grand dommage de la formation de l'esprit. On a dit que c'était comme un mauvais repas pris à la hâte dans un buffet de chemin-de-fer, entre deux trains, sans appétit, sans profit. On s'entendrait peut-être en distinguant mieux entre les petites classes et les classes supérieures ; en renonçant à vouloir faire tenir en une heure le même nombre d'exercices qu'en deux ; en admettant qu'un même professeur puisse occuper la seconde heure sans changer d'objet d'enseignement, mais après une pause suffisante et obligatoire.

Partout ailleurs, si je ne me trompe, ceux qui critiquent la classe d'une heure la veulent réduire à cinquante ou même quarante minutes ; les uns au nom de l'hygiène, les autres plus rares, au point de vue de l'enseignement. Les premiers sont surtout des savants de laboratoire qui déclarent que l'effort cérébral ne peut utilement et sans risques durer une heure, sauf, peut-être, pour la première classe d'une série. Les autres invoquent, avec l'hygiène, la nécessité croissante d'enseigner plus de choses dans le même temps. Par exemple, à Winterthur, on a mis en essai en 1904 la classe de quarante minutes au Gymnase et à l'École Industrielle. Le Dr. Robert Keller, qui raconte l'histoire de cette réforme, devenue définitive, affirme que les avantages l'emportent, pour l'enseignement comme pour l'hygiène, à condition que la méthode soit bonne et que l'on puisse pour certaines compositions, souder deux ou trois classes de quarante minutes.[1]

---

[1] En France, par exemple, on recommande cette gradation, *une demi-heure, trois quarts d'heure, une heure*, et on ajoute, "Toute latitude a été laissée au personnel pour adapter à ses élèves les horaires les plus convenables." Il importe cependant "que le temps ne soit pas trop morcelé pour que les leçons importantes puissent avoir la durée nécessaire." *Rapport sur l'organisation et la situation de l'Enseignement primaire public.* Paris, Imprimerie nationale, 1900.

Ces divergences entre les pédagogues traduisent sans doute des incertitudes sur la psychologie de l'enfant, mais aussi des différences de tempéraments et de doctrines. Les uns veulent, pour satisfaire à la vie moderne, un savoir vite et bien fixé, facilement, rapidement mobilisable, objectivable. Les autres songent surtout à une culture plus subjective, esthétique et morale, qui demande un développement plus lent de vie intérieure. Cette différence correspond du reste à peu près à celle qui distingue l'école primaire de l'école secondaire. Il faut chercher à concilier pour chaque enfant ces deux avantages ; mais cette mesure même variera, entre certaines limites, suivant le génie des peuples ou des individus. Du point de vue de l'hygiène, les conditions de la santé sont moins variables, et la physiologie doit, ce semble, fournir une norme plus fixe.

En tous cas, ces différences, ces discussions, souvent passionnées, montrent que la question reste ouverte ; et s'il en est ainsi, c'est sans doute parce que le régime, plus divers encore en fait qu'en apparence, est tout empirique. Il est fixé par des traditions et des habitudes, d'après des intuitions vagues où se traduit sans doute une expérience et un sens pratique fort précieux, mais non le résultat précis d'une recherche scientifique. Cette expérience pratique détermine pourtant déjà un accord moyen dont il faut tenir grand compte. J'ai fait moi-même, en vue de ce rapport, une enquête auprès de cinquante instituteurs ; leurs réponses sur la durée des classes confirment en somme les indications des règlements qu'ils avaient toute liberté pour critiquer.

Ne peut-on mieux faire et demander à la science, soit une mesure pédagogique, soit plutôt une mesure hygiénique ? Ne peut-on au moins, sans empiéter sur la liberté des méthodes, fixer pour chaque âge, pour chaque période, la durée d'attention continue que comporte la résistance cérébrale d'un écolier ?

L'expérimentation seule permettrait de le faire, si elle réussissait à mesurer les variations de l'attention, et surtout—c'est ce qui importe à l'hygiène—l'épuisement cérébral et organique qui en peut résulter. Seule la *mesure* mettrait fin aux discussions, et nous donnerait la tranquille assurance que procure la science. Ce qui gêne et fausse l'organisation du travail scolaire, c'est l'incertitude, l'imprécision d'exigences qui semblent se contredire et qui forcément se concilieraient si la science en fixait les droits et les limites. Or, les limites sont ici d'abord celles de la santé ; car il s'agit, non de petits prodiges que le génie peut condamner à la dégénérescence, mais de la moyenne des enfants et des écoliers. L'école ne saurait réclamer le droit d'être malsaine ; elle doit se laisser imposer ou plutôt s'imposer elle-même le respect de la santé. C'est donc à l'hygiène de tracer les limites physiologiques, plus rigides que les autres, du travail intellectuel. A l'œuvre donc, et cherchons les conditions du travail et de la fatigue.

C'est à quoi s'appliquent, surtout depuis une vingtaine d'années, et par des méthodes diverses, de nombreux savants qui installent jusque dans l'école leurs laboratoires. Méthodes psychologiques ou physiologiques, dictées et calculs, dynamométrie et esthésiométrie, les procédés les plus ingénieux sont mis en œuvre, en des milliers d'expériences, pour déterminer la fatigue que produisent les classes. Vous savez, messieurs, la valeur des résultats et qu'avec tout l'intérêt qu'ils présentent ils n'autorisent pas dès maintenant une transformation du régime scolaire.[1] La méthode de Griesbach a fait des conquêtes même parmi ses premiers adversaires, et le principe en paraît reconnu ; c'est beaucoup, mais cela ne nous suffit pas encore. De quoi s'agit-il en effet ? De savoir si, *toutes choses égales d'ailleurs*, une classe d'une heure, par exemple, est antihygiénique. Il faudra donc isoler l'influence de la *durée* de la classe de toutes les autres influences possibles ; et cela n'est pas fait. Il faudra aussi définir la *durée* d'une classe.

---

[1] V, *Archives internationales d'Hygiène scolaire*, 1906, avril.

Une classe est-elle une quantité définie, un travail toujours semblable dont la fatigue soit simplement proportionnelle au temps qu'il dure ? Non : c'est quelque chose de très divers, même dans un régime bien organisé. On a bien vu que la fatigue varie avec les objets d'enseignement ; mais ce n'est pas tout. Considérons un même enseignement, les mathématiques, et la classe d'une heure. Voici un professeur qui de deux classes en emploie une à faire son cours ; l'autre à interroger, à corriger les devoirs. Un autre fait une demi-heure de cours, une demi-heure d'interrogation et de correction. Le cours de l'un est tout entier pris en notes par les élèves : la leçon de l'autre n'est que le commentaire d'un livre. Dans l'interrogation, l'un appelle successivement huit ou dix élèves, et tient toute la classe attentive aux questions posées ; l'autre garde le même élève une demi-heure devant le tableau, et laisse les autres tranquilles ; de même pour la correction du devoir. La variété n'est pas moindre, au contraire, pour l'histoire, la langue maternelle, les langues étrangères, etc. Quelle différence aussi entre le travail d'une classe homogène, dans une grande école et celui d'une école rurale où un seul maître dirige en même temps, en allant des uns aux autres, des enfants de six à treize ans ! Comptera-t-on comme équivalentes des classes de même durée et de contenu aussi variable ?

Et les dispositions des élèves sont plus variables encore. Cela va à l'infini. Il faut avoir assisté aux classes pour les apprécier, et en introduire le coefficient dans le calcul total. Et il faudrait y avoir assisté comme élève. Pour dresser la courbe du travail psychologique Kraepelin distingue la fatigue, la mise en train, l'accoutumance, la réparation, l'excitation, ou la disposition au travail. Il est manifeste que la fatigue même varie suivant les autres conditions et qu'une classe est plus ou moins fatigante suivant l'entrain, l'accoutumance, etc. En un mot il y a un temps *objectif* qui se compte en heures et en minutes sur la pendule et qui est le même pour tous, et une *durée subjective* qui dépend des dispositions actuelles du maître et des élèves, de chaque élève. Quand sonne l'heure de la séparation, c'est tantôt un soulagement, une délivrance, tantôt la cessation normale d'un travail profitable et bien mesuré ; parfois même on regrette de ne pas prolonger un bel entrain d'esprit dont on ne sentait que le plaisir. Que faut-il donc consulter pour mesurer la durée des classes ? Est-ce la pendule, ou bien ce chronomètre intérieur qui est celui de la vie même, et pour lequel les heures sont tantôt des journées, tantôt des instants ?

Il y a autre chose encore. On prend comme axiome qu'une classe dure trop quand elle fatigue.[2] Cela est trop simple. S'il faut éviter cette usure que la vie des tissus répare mal, toute fatigue n'est pas signe d'usure semblable. Lorsque notre vie est par ailleurs bien réglée, lorsque nous ne faisons excès que de travail, même cérébral, nous pouvons affronter un degré assez élevé de fatigue. Les plus robustes d'entre vous, messieurs, n'ont pas toujours observé la règle de huit heures et le repos hebdomadaire. Si nous nous arrêtions toujours aux premiers symptômes, nous ne ferions pas grand'chose, et nous ne nous porterions pas mieux. Souvent c'est après une première fatigue que notre volonté mobilise de nouvelles énergies, et obtient cet entraînement qui nous prend tout entiers pour des heures de saine et féconde application. La paresse, qui s'arrête toujours à la moindre fatigue, n'est pas hygiénique ni pour le présent ni pour l'avenir. Voulons-nous installer nos enfants dans le bien-être en les dispensant de tout effort ; ou voulons-nous les préparer à la vie saine, virile, normale en leur assurant la force, la résistance, qu'elle réclame ? En ce cas il faut leur apprendre à vaincre la fatigue ; c'est en les y entraînant qu'on les rendra plus capables de la moins sentir, plus robustes enfin. Il faut les y endurcir, accroître leur puissance de travail. Leur santé même le réclame.

---

[1] V. *Année psychologique, Compte rendu du Congrès de Nuremberg, Archives internationales d'Hygiène scolaire*, etc.

[2] V., entre autres, Kemsics : *Arbeitshygiene der Schule auf Grund von Ermüdungsmessungen*, 1898.

Question de mesure assurément, et de mesure individuelle. Il y a des faibles, des malades, des candidats à la maladie qu'il faut ménager. Mais distinguons entre les débiles et les autres : tous nos écoliers ne sont pas des malades ; l'école n'est pas une clinique. Et l'hygiène, qui n'est pas la médecine, ne doit pas arrêter la durée des classes avant toute fatigue. Il faut donc chercher encore si l'on veut atteindre les conditions profondes de l'hygiène cérébrale. En tous cas, il ne suffit pas, quel que soit le procédé de recherches, d'étudier les résultats de quelques classes isolées ou d'une série de classes pour savoir si la santé des élèves est menacée. C'est sur plusieurs mois, sur toute une année qu'il faut opérer, comme l'a fait M. Schuyten, mais en se plaçant au point de vue spécial de la durée des classes. Car il faut ici écarter les autres influences, ou en neutraliser l'action par la masse des cas observés, où resterait seule constante la différence de durée. Par exemple, on étudierait dans une même école, chez un même maître deux longues périodes où les leçons seraient pour l'une de quarante minutes, pour l'autre d'une heure. Alors seulement on serrerait de près la question ; mais on n'aurait encore pas le droit de conclure pour d'autres écoles et d'autres enseignements. A mesure que la science se fait plus précise elle généralise moins vite. Elle tend même, surtout dans l'ordre de la vie, à se faire plus individuelle, à reconnaître le rôle d'un art qui serait plus souple que l'industrie parce qu'il serait plus savant.

En attendant il paraîtra sage sans doute de s'en tenir au régime suivant, sur lequel s'accordent bon nombre de pédagogues et d'hygiénistes

1. Entre 7 et 10 ans : Leçons de 15 à 30 minutes, avec un moment de détente entre deux leçons et une récréation au bout de l'heure.
2. Entre 10 et 14 ans : Leçons de 30 à 45 minutes avec les mêmes pauses.
3. Après 14 ans : Leçons d'une heure ou d'une heure et demie, les élèves ne devant jamais rester plus d'une heure sans détente, ni plus de deux heures sans sortir.

Mais la pratique demandera que ces cadres mêmes puissent fléchir. La dernière leçon ne trouve pas les élèves aussi dispos que la première ;

une courte récréation ne ramène pas l'esprit au point de départ, au zéro, ni l'esprit de l'élève ni celui du maître. L'emploi du temps devra donc en tenir compte, et nous en reparlerons. Mieux encore, il faudra que le maître sache enseigner autrement à la fin des séances qu'au début. Il faut toujours en revenir à tenir compte de la méthode et de la personnalité du maître.

Pour la *durée totale des classes d'une journée,* les mêmes réserves de méthode s'imposent. Mais de plus, elle devra varier suivant la mesure des tâches que l'élève aura à faire à la maison. Et nous voilà amenés à rechercher plutôt le temps total du travail d'une journée que la durée des classes. C'est une autre façon de poser le problème, plus pratique sans doute. La mesure moyenne sera difficile encore à établir ; car les différences sont grandes entre les écoliers dont on étudie la résistance et la vigueur cérébrale. Cependant, il m'a toujours paru qu'en l'état actuel de la science le rôle de l'hygiène serait de déterminer les *limites* d'un temps moyen de travail, et celui de la pédagogie d'en rechercher le meilleur emploi. Les hygiénistes sont à peu près unanimes à vouloir resserer ces limites, mais ne paraissent pas les avoir scientifiquement fixées. Il résulte seulement des statistiques ou observations des médecins que le travail scolaire dépasse souvent la mesure. On s'entendra du moins aisément sur des moyennes provisoires, qui seront elles-mêmes soumises à la critique de recherches nouvelles. Je les emprunte aux conclusions du dernier Congrès d'Hygiène scolaire français :

Au dessus de	15 ans	8 heures	de	travail.
De 12 à	15 ,,	7 ,,		,,
De 7 à	12 ,,	6 ,,		,,

Il va sans dire qu'il s'agit d'un vrai travail, actif, profitable. Ainsi en est-il des heures de classe avec un bon maître. Mais à la maison, à l'étude sinon en classe, l'écolier reste souvent assis devant son cahier sans travailler, sans se fatiguer, en se reposant plutôt au contraire. Tous les écoliers ne savent pas employer leur temps ; il faut le leur apprendre. Et le rôle du pédagogue est encore une fois nécessaire si l'on veut rendre possibles et fécondes les réformes que réclame l'hygiène.

II.

RÉPARTITION DES ENSEIGNEMENTS.

Très souvent les enseignements sont répartis suivant les commodités —ou nécessités—administratives. Dresser un tableau de service est considéré comme un problème de mathématiques plutôt que de pédagogie ou d'hygiène. Les instructions officielles recommandent pourtant, quand elles en parlent, d'alterner les enseignements, de placer le matin ou au début des séances ceux qui demandent le plus grand effort d'attention : mathématiques, grammaire, rédaction, etc., pour la " succession rationnelle et hygiénique des exercices." Définitions un peu courtes qui sont aussi celles des meilleurs ouvrages de pédagogie : " La mémoire, les facultés d'abstraction devront être appelées à s'exercer dans la fraîcheur d'esprit du matin ; les classes suivantes conviendront à l'imagination et au sentiment."[1] En réalité ni les pédagogues ni les hygiénistes n'ont établi là-dessus des précisions positives et concordantes. Ceux qui ont voulu préciser ne sont pas tombés d'accord, et n'ont pas donné les certitudes que voudrait une organisation pratique. Ce n'est pas sans variations et contradictions qu'ils ont classé les enseignements du plus au moins fatigant.[1] Si les coefficients les plus élevés sont en général ceux des enseignements réputés les plus intellectuels, les différences de chiffres sont parfois insignifiantes. Et que de causes de perturbation ! Que le maître ait plus de talent ou d'entrain, qu'il soit plus sympathique ou mieux disposé, et voilà que la leçon, comptée *a priori* comme plus difficile, de mathématiques ou de grammaire, est légère après une leçon mal faite de littérature ou de dessin. Dans mon enquête, certaines réponses sont nettement contradictoires. Aux uns les classes de lettres semblent toujours finir trop tôt ; à d'autres l'étude de Rousseau est plus fatigante qu'une leçon de chimie. Tout change donc suivant l'art avec lequel on excite les diverses facultés de l'élève ; et on serait tenté de conclure avec certains pédagogues qu'il faut régler la succession des leçons suivant les maîtres—et suivant les élèves—non suivant les objets d'enseignement.

---

[1] Münch : *Geist des Lehramts*, p. 292.

L'objet importe peu, dit aussi une autre théorie : c'est la méthode qui fait tout. " Dans un enseignement idéalement organisé, d'accord avec la nature, pour un élève moyennement doué, les leçons d'histoire naturelle, par exemple, ne sont ni plus ni moins difficiles ou faciles que les leçons de mathématiques. . . . Chaque exercice conduit d'après la méthode psychologique exige pour une classe en général le même effort et produit le même degré de fatigue. Les faits de la pratique . . . seront en contradiction avec ce résultat de la théorie tant que la méthode des maîtres ne sera pas la bonne méthode."[2] Conclusions théoriques qui ne donnent rien pour la pratique de demain ; et sans doute théorie trop simple qui tend à confondre intelligence et volonté, toute leçon bien faite devant les exciter *également.* Assurément il s'agit toujours de représentations sensorielles et motrices, d'impulsions et d'arrêts, de processus moteurs de co-ordination — mais fort complexes et variables suivant les cas. Tantôt c'est une fonction, tantôt c'est l'autre qui est au premier plan. Sans nier l'unité de l'esprit qui travaille toujours tout entier, ni l'excellence de la méthode qui fait appel à toutes les facultés, volonté comprise, il faut reconnaître que, dans ce travail infiniment souple et divers, l'*effort* porte suivant l'objet d'un côté ou de l'autre, et qu'il est suivant le sujet plus ou moins pénible. Il reste vrai que chaque leçon demande une tension différente de nos facultés, et que la tension *volontaire* de certaines facultés est plus pénible à la moyenne des hommes et des enfants. Il faut donc chercher comment les leçons devraient normalement se succéder.

Mais comment classer avec précision, d'une part les facultés, de l'autre les matières d'enseignement ? Et quand on aurait sur ces deux points une science qui nous manque, il resterait que la façon de s'y prendre (méthode et personnalité du maître) pourrait pratiquement changer ces classements même. Cherchons pourtant une vérité moyenne, provisoire. Deux idées me semblent la dominer.

1. Le travail *d'invention* est ordinairement le plus difficile. Découvrir par analyse des rapports plus subtils, construire des synthèses plus larges,

---

[1] V. *Compte rendu du Congrès de Nuremberg*, I.

[2] Lay : *Experimentelle Didaktik*, Allgemeiner Teil, 2. Auflage, p. 379 ; cf. 355.

ce sont démarches plus laborieuses que suivre une explication, apprendre ou réciter une leçon. Encore qu'on n'apprenne rien sans trouver un peu, on se dépense davantage à produire du nouveau qu'à imiter, assimiler, répéter. Les écoliers le savent bien, qui presque tous aiment mieux apprendre un cours que résoudre un problème ; une composition les fatigue plus qu'une classe. Cette distinction est plus claire et plus utile que toute autre. Car les plus hautes facultés sont bien celles qui nous permettent de penser autre chose et mieux que ce qui est donné, de dominer les faits par la raison et l'imagination : œuvre de création mentale plus laborieuse encore pour l'enfant. Et si certaines assimilations sont plus pénibles que d'autres, c'est qu'elles demandent à l'esprit de redécouvrir ce qu'on lui enseigne : telle une leçon de mathématiques, de philosophie, de synthèse historique.

2. Autre idée capitale. La même démarche de l'esprit, invention ou assimilation, ne doit pas être prolongée sans répit toute une séance. Que l'on fasse en trois heures se succéder les leçons les plus diverses, si on ne demande à l'élève qu'un travail réceptif, l'emploi du temps a beau paraître normal ; le régime est mauvais. A plus forte raison s'il s'agit, sauf exceptions comme les compositions, d'un travail d'invention. Sans doute il faut songer aux avantages de l'adaptation, de l'entraînement. On en perd le bénéfice en morcelant et hachant le travail ; on augmente l'effort en arrêtant l'élan. Il faut lui laisser le temps de se déployer et de donner son plein effet. Et c'est question de mesure. Mais ceci nous ramène à la durée des classes.

Je tiens donc pour secondaire la succession des matières d'enseignement, et pour mal réglé l'emploi du temps qui ne considère que du dehors les objets d'un programme. L'essentiel est la succession des efforts de l'élève, qui dépend surtout des méthodes et des maîtres. Un tableau peut être bon avec une série de maîtres, médiocre avec une autre, bon pour un âge, mauvais pour un autre. Il faudrait pouvoir—un maître unique le pourrait seul—faire alterner dans la série des exercices l'assimilation et l'invention.

C'est pourtant un fait aussi qu'invention et assimilation demandent plus d'efforts quand il s'agit d'objets abstraits ou compliqués, et quand l'enseignement n'est soutenu par aucune image ou action matérielle. La question d'Orient est plus difficile à comprendre qu'une biographie, une leçon de chimie plus pénible qu'une manipulation. Ces différences entre les objets ont leur importance ; il n'est pas question de les omettre. Mais elles ne sont ni les seules ni les premières. Elles sont aussi moins simples qu'on ne les fait en admettant que chacun de ces objets est toujours semblable. Que de diversité pourtant en histoire, en physique, et quelle erreur que de prendre en gros toutes les leçons d'histoire comme moins abstraites que les leçons de physique ! Ici encore le schématisme de l'emploi du temps nous masque la vérité et la vie.

Enfin, si la matinée comprend trois, quatre, ou cinq leçons successives, il faut se souvenir que les dernières trouvent les élèves plus rebelles à l'attention prolongée, plus facilement distraits, et placer là le travail le moins inventif, le plus concret, le plus matériel.

Voici posée la question du matin et du soir, de l'enseignement divisé ou non. Je n'en dirai que deux mots ; la discussion nous entraînerait trop loin. Si souhaitable qu'il soit de décharger l'après-midi de toute leçon proprement dite, encore faut-il n'en pas accabler la matinée. Le travail du matin est meilleur ? Peut-être, mais pour les premières leçons, et sans doute parce qu'il est le premier de la journée. A-t-on essayé de de ne faire travailler les écoliers que l'après-midi ? En tous cas si l'on doit loger plus de trois heures de classe dans la journeé, n'est-il pas plus anti-hygiénique de les accumuler sur la matinée, sans autre détente que les pauses ou récréations de cinq à quinze minutes ? Le travail de l'après-midi peut être fort profitable. Il importe seulement : (1) de réserver une ou deux après-midis par semaine à la vie physique ou à la liberté de l'esprit ; (2) de laisser après le repas le temps nécessaire à la digestion.

Je proposerais donc trois classes le matin, de 8h. à 11½h. en hiver, de 7h. à 10½h. en été, et deux le soir, de 2½h. à 4½h. en hiver, de 3½h. à 5½h. en été. Le matin je placerais d'abord deux leçons dites abstraites (au besoin sur un même objet, sciences, morale, grammaire), puis une leçon dite concrète (littérature, histoire, géographie), ou plutôt un exercice intéressant les sens ou les muscles (leçons de choses, dessin, chant, gymnastique) ; le soir une leçon concrète et un exercice.

Mais laissez-moi conclure qu'il ne saurait y avoir d'emploi du temps uniforme, même établi par un Congrès international. On ne peut donner que des directions générales, qu'il faudra adapter à chaque pays, à chaque école. Les cadres sont nécessaires, et la science permettra de les accorder de mieux en mieux au mécanisme du travail mental. Mais ce mécanisme n'est pas tout ; et il n'est, comme ces cadres mêmes, qu'un moyen au service de la vie de l'esprit, qui reste l'essentiel.

III.

INFLUENCE DE LA SAISON DE L'ANNÉE.

Chacun a sa saison comme sa fleur préférée, et c'est un petit jeu de société que d'échanger là-dessus des confidences. Les écoliers aussi ont sans doute leurs préférences pour les saisons de travail, ou surtout de vacances ; et leurs réponses pourraient être recueillies pour chaque pays en un référendum. Elles seraient plus claires que sur les deux questions que nous avons examinées. Mais j'imagine qu'elles seraient encore assex complexes, et qu'il en faudrait démêler les motifs pour en tirer les conclusions pratiques. Car l'influence de la saison dépend elle-même d'autres conditions : climat, tempérament, milieu social, vie matérielle, etc. Elle n'est pas la même en Algérie et en Écosse, dans la montagne et dans la plaine. Il y a des tempéraments qui redoutent le froid, l'humidité, les basses pressions, et ne travaillent bien que ranimés par le soleil ; d'autres que l'été déprime, distend, et paralyse. L'hiver n'est pas le même pour celui qui, mal vêtu et mal chauffé, sent ses idées engourdies comme sa main, et pour celui qui est confortablement installé à côté d'un radiateur bien réglé. Il n'est pas le même pour les écoliers qui ont une vie simple et régulière, et pour ceux qui sont distraits, fatigués par des fêtes mondaines. Le printemps est autre pour le petit paysan que réclament les travaux ou joies de plein air, et pour le citadin qui travaille et joue à la maison. Enfin la saison, quelle qu'elle soit, des examens excite chez les candidats une fièvre de travail qui n'atteint pas les autres.

Il sera donc difficile encore d'isoler l'influence directe, précise, des saisons ; dangereux d'aboutir à des conclusions trop simples. En tous cas il faudrait pratiquement faire la part de ce qui est irréductible et de ce qui ne l'est pas. Car dans les inconvénients ou risques de certaines saisons, il y en a que peuvent écarter la science et la volonté humaine par une adaptation meilleure des choses à nos besoins ou de nous-mêmes aux nécessités des choses. Voici, comme contribution à l'étude ou à la définition de la question, les résultats d'une enquête que j'ai faite auprès d'un grand nombre de maîtres.

C'est avec l'automne que commence, dans la plupart des pays, l'année scolaire ou l'un des semestres. Après les vacances, maîtres et écoliers reviennent reposés, l'esprit rafraîchi, contents de reprendre la vie ordinaire, dont l'intérêt est renouvelé par des changements de personnes ou de programmes. La température est apaisée et équilibrée. Après une ou deux semaines d'organisation, de mise en train, on travaille volontiers. L'*automne* est donc une bonne saison ; les témoignages sont unanimes.

La grande majorité aussi est favorable à l'*hiver*. Sans doute il a ses inconvénients. C'est la saison froide et la saison sombre. Il faut chauffer et éclairer artificiellement les salles. On chauffe et on éclaire souvent mal, trop ou trop peu ; les enfants respirent un air malsain ou gâtent leur vue. Cependant, le froid même est tonique ; les écoliers, sauf exceptions pour des enfants de familles mondaines, ne sont pas distraits par la vie extérieure. Si l'école est convenablement chauffée, ils travaillent bien ; et le second trimestre scolaire est souvent considéré comme le meilleur de l'année.

Le *printemps* vaut moins, pour des causes diverses. Les accidents de santé, surtout épidémiques, ne sont pas rares ; les enfants ont besoin et moyen de vivre dehors ; ile se fatiguent plus vite. A la campagne ils sont retenus par leurs parents pour les travaux ; les classes se vident, l'entraînement disparaît. Cependant, la température est meilleure ; délivrée des servitudes de l'hiver l'activité, celle de l'esprit comme celle du corps, reprend un nouvel élan après les vacances de Pâques (variables de huit jours à un mois suivant les pays). Dans les classes qui restent peuplées, le travail peut être soutenu jusqu'au commencement de juin. Il est excité dans certaines classes par les compositions et la préparation des examens.

Personne ne défend franchement l'*été ;* et presque tout le monde le condamne. Sans doute il y a des tempéraments " d'été " ; la fin de juin est encore passable ; les examens redoublent le zèle des candidats ; on peut dans certaines écoles installer les classes en plein air et à l'ombre ; partout on peut ne les placer que le matin ou à la fin de l'après-midi. Mais il reste que la chaleur intense est déprimante ; on ne peut rafraîchir les salles aussi facilement qu'on les chauffe, et l'installation de plein air n'est que rarement possible ; les élèves sont alourdis, endormis, à moins que les orages ne les rendent nerveux et instables ; à la campagne, la plupart ne viennent plus à l'école. L'été, le plein été, à partir de fin juin, est donc une mauvaise saison pour le travail ; et rien n'est plus nécessaire que les congés de chaleur, *Hitzferien.* Toutefois, remarquons-le, il n'est pas toujours, ni à tous, impossible de travailler. Les écoliers bien portants, avec une bonne hygiène, peuvent fournir un travail très productif. En France, c'est en été que se faisaient ou se font encore les compositions de certains concours et examens ; les meilleures sont brillantes ; la moyenne n'est point inférieure à celle de l'année. Il va sans dire que la date des examens est très discutable, et que le repos est nécessaire après cet effort extraordinaire. Les mois de lourde chaleur sont donc vraiment défavorables au travail scolaire, puisqu'il faut plus d'effort pour le soutenir. J'ai voulu seulement marquer la mesure de cette influence même.

Ainsi, en dehors du plein été, il ne semble pas que l'influence directe, physiologique, des saisons soit décisive. Si on l'analysait jour par jour, en mettant à part les accidents de l'hiver, on trouverait sans doute que les variations de la température, naturelle ou artificielle, les variations barométriques, ou peut-être électriques, ont plus d'importance encore que les grandes périodes de l'année prises chacune dans son ensemble. Cette analyse a-t-elle été faite avec précision, et dans une étude systématique, je l'ignore. Et nous nous heurtons toujours aux difficultés d'une mesure objective du travail. On pourrait tirer des renseignements utiles des notes établies par les bons maîtres ou directeurs sur l'application et les progrès de leurs élèves, et des courbes qui traduisent les variations de ces notes. Mais c'est une vaste enquête à entreprendre et à poursuivre dans les différents pays. Elle pourrait être l'œuvre d'une commission qui survivrait à ce Congrès. Au Congrès de Liège, tenu en 1905, pour l'éducation et la protection de l'enfance dans la famille, un comité provisoire a été chargé de constituer une Commission internationale qui coordonnerait les résultats de ces enquêtes scientifiques dont l'effort est si souvent dispersé, mal connu, inutilisé. Rien ne serait plus souhaitable que de faire aboutir cette organisation.

CONCLUSION.

Les conclusions que j'ai l'honneur de soumettre au Congrès sont donc des propositions assez larges et toutes pratiques, où me paraît se résumer actuellement l'accord moyen des hygiénistes et des pédagogues. Leur application réaliserait déjà d'heureuses réformes et un régime meilleur de travail scolaire. Réformes provisoires sans doute et encore empiriques en attendant mieux.

Le jour viendra-t-il où ce régime pourra être tout scientifique et définitif ? Je ne le pense ni ne le souhaite, bien que j'appelle de mes vœux une pédagogie de plus en plus scientifique. La science nous apprendra à développer toutes les ressources physiques et morales de l'enfant, à les utiliser mieux, à mobiliser plus habilement et sans rien fausser les réserves de ses énergies, à tirer d'une même somme d'efforts un profit plus grand de résultats. La science sera donc de plus en plus *nécessaire* aux pédagogues de l'avenir ; et le temps ne sera plus où un professeur avait le droit d'ignorer la psychologie de l'enfant et l'hygiène scolaire. La pédagogie de l'avenir sera donc en ce sens " scientifique." Ne sera-t-elle que cela, et le temps viendra-t-il où l'enseignement, où l'éducation tout entière sera une pure industrie, comme la fabrication des automobiles ou des phonographes ; où l'école sera, comme une usine bien montée, assurée des produits qu'elle peut livrer à la circulation ? Voilà ce qui ne me paraît ni possible, ni désirable. Déjà la science même ne suffit pas toujours pour produire les merveilles de l'industrie. L'art garde sa place à côté d'elle, sinon au-dessus d'elle. A plus forte raison quand il s'agit de toucher à la vie, à la vie mentale, et de former des esprits et des caractères. Chose remarquable, et qui déjà donne à réfléchir, la psychologie actuelle, à mesure qu'elle devient plus méthodique, se fait plus individualiste. " A mesure qu'on a plus d'esprit," disait Pascal, " on trouve qu'il y a plus d'hommes originaux." Et c'est la science qui va jusqu'à réclamer l'*école sur mesure,* c'est-à-dire peut-être la suppression de l'école, en tous cas la condamnation d'un régime industriel qui traiterait tous les enfants de même âge comme une matière homogène, et les soumettrait tous aux mêmes manipulations de laboratoire. L'ouvrier, ici plus qu'ailleurs, doit être un artiste et qui, aussi savant que possible, sache pourtant s'élever au-dessus des procédés et des formules, respecter l'individualité de la vie, faire jaillir, plus profond que la mécanique mentale, la source de l'originalité et de l'initiative, le génie personnel enfin. Voila l'œuvre, le chef d'œuvre de l'éducation. La science y est nécessaire ; elle n'y peut suffire.

Ces vérités s'appliquent à la question, en apparence modeste, au fond capitale, de l'emploi du temps. Car il faut beaucoup de science et beaucoup d'art pour la résoudre. Voilà pourquoi j'ai dû insister dans ce rapport sur les difficultés, et tâché de montrer l'illusion de ceux qui penseraient tout régler du dehors, par le jeu rigide de cadres uniformes. Rien de ce que nous souhaitons tous n'est possible, y compris la définition même de ces cadres, que par une collaboration de l'hygiéniste, toujours plus curieux de pédagogie, et du pédagogue, toujours mieux informé d'hygiène. Il faut donc que les savants de laboratoire se fassent praticiens, ou se rapprochent des praticiens de l'enseignement, et se rendent compte de ce que sont des enfants dans la vie de l'école, de ce qu'on fait et de ce qu'on peut faire dans une classe, dans les classes de tous les jours. Il faut que les maîtres renoncent à s'enfermer dans leur pratique d'enseignement, se sentent responsables, eux aussi, de la santé des écoliers, et donc tenus de savoir là-dessus tout le nécessaire. C'est un devoir pour eux de s'en instruire dans des cours, dans des livres, dans des laboratoires, par des observations ou expériences personnelles. A cette condition seulement ils sauront apprécier la *durée normale des classes*, la *répartition des enseignements*, l'influence de la *saison* ou d'autres conditions extérieures. Mais alors aussi il faudra se fier à eux, parce qu'ils vivent la vie de l'école qui est autre chose que le laboratoire.

Cette réforme ne sera pas l'œuvre d'un jour, ni d'un Congrès. Et, s'il faut dire ici toute ma pensée, elle ne sera possible qu'avec des hommes nouveaux, formés par des disciplines nouvelles. Elle est donc dominée, comme tant d'autres, par l'organisation de la préparation professionnelle des maîtres. Un professeur qui a déjà enseigné pendant vingt ans a bien du mal à changer ses habitudes, dont plusieurs du reste peuvent être fort bonnes, mais qui toutes lui paraissent excellentes. C'est à l'école normale, à l'université, au séminaire pédagogique en un mot, qu'il faut instruire les futurs maîtres de physiologie et d'hygiène, de psychologie et de pédagogie scientifiques. Il faut aussi les y exercer déjà à se servir de ce savoir pour étudier, chacun avec son " génie " propre, et manier des écoliers. Alors nous serons assurés que, devenus maîtres, ils sauront régler l'emploi du temps d'une école et d'une classe, la durée d'une leçon. Alors nous serons assurés des bienfaits de la *science* parce qu'elle vivra dans le libre effort d'un art qui ne peut se passer d'elle, mais qui la dépasse.

CONCLUSIONS PROPOSÉES.

1. Le travail scolaire doit produire un profit intellectuel, et risque de causer un dommage physiologique. Pour assurer l'un et épargner

l'autre à l'enfant, l'école doit appeler à collaborer l'hygiéniste et le pédagogue.

2. Pour fixer la *durée des classes* nous n'avons pas encore, malgré de savantes recherches, une mesure objective et précise, un critérium indiscutable de ce profit et de ce dommage. On peut proposer comme régime moyen, mais non uniforme, avec l'obligation des pauses nécessaires :

De 7 à 10 ans, leçons de 15 à 30 minutes ;
De 10 à 14 ans, leçons de 30 à 45 minutes ;
Après 14 ans classes d'une heure à une heure et demie.

Et pour limites du travail de la journée :

6 heures de 7 à 12 ans.
7 heures de 12 à 15 ans.
8 heures après 15 ans.

3. Le rythme de l'effort mental (invention ou assimilation, synthèse ou analyse) dépend plus des maîtres qui se succèdent et des méthodes que de la *répartition des enseignements.* Cependant, les objets abstraits sont en général plus difficiles à saisir. En donnant à l'effort le temps de se déployer et d'aboutir, on fera suivre les leçons plus abstraites de leçons plus concrètes et d'exercices pratiques. Il paraît préférable de placer trois classes ou trois heures le matin, et deux l'après-midi.

4. Le travail dépend plus de l'installation de l'écolier ou de variations climatériques quotidiennes que de la *saison* en général, sauf à la campagne. Il est pourtant arrêté plus fréquemment par des maladies ou malaises en hiver et au printemps ; les fortes chaleurs de l'été le rendent, sinon impossible, du moins très pénible.

5. A l'école, hygiène et pédagogie sont solidaires, mais chacune a son rôle. La science positive, expérimentale, est de plus en plus nécessaire aux pédagogues, mais insuffisante à fixer tout le régime du travail scolaire. Les éducateurs doivent mettre une *science* toujours plus étendue et plus précise au service d'un *art* toujours plus original et personnel.

DR. LEO BURGERSTEIN, VIENNA (AUSTRIA).

MR. PRESIDENT, LADIES AND GENTLEMEN,

In 1891 I read at the seventh International Congress of Hygiene and Demography here in London a paper on an investigation regarding the working curve of school children in the lapse of an hour. It is by chance that I have the honour to speak once more in London on similar matter.

Since the investigation mentioned many others have been made by authors of different countries concerning the questions to be treated now, as in Austria by Blazek, Bum, Heller ; in Belgium by Schuyten ; in France by Binet ; in Germany by Ebbinghaus, Friedrich, Griesbach, Höpfner, Kemsies, Laser, Lobsien, Richter, Samosch, Schulze ; in Italy by Bellei, Mosso ; in Japan by Sakaki ; in Russia by Teljatnik ; in Sweden by Oehrwall ; in Switzerland by Keller, Vannod ; in the U.S.

by Bolton, Holmes, Smedley, and so on. New methods of different kinds have been introduced and used.

Time would be insufficient to give a short *résumé* of every investigation. I did that with critical remarks and exact quotation of the original literature in the Handbook of School Hygiene.[1] On the other hand, I would like to give short decisive answers to the questions of our discussion. I cannot do so; had the question been cleared up already in a definite manner they would not have been proposed as a subject for discussion. Progress has been made in knowledge, but we are not far enough advanced in investigation. Many difficulties arise in getting indisputable scientific results of practical value. I will not waste your time to prove that general fact by details. I say only, difficulties are so great that if, for example, with the same method of investigation on the same day lesson of the same standard the same experiment concerning the actual state of fatigue is made, the results gained can be different for many reasons.

Further, it is questionable how far work done, using different methods to measure fatigue of brain, is exactly proportional to such fatigue, how far localisation of fatigue is concerned in the results, so that facts like, for instance, that the centre for language is in the left inferior frontal gyrus, or the sensible centre for conscious seeing in the occipital lobus, are of importance for our questions. Quality and quantity of work done in the time of investigation is influenced by exercise going on through the observation itself, and fatigue can be disguised by exercise being given in the experiment, and so on.

It will be indispensable to make repeated and different experiments in different schools, use different methods under different circumstances; but school boards and headmasters sometimes fear to interfere with the school work, if experiments are made.

I felt obliged to mention the many difficulties arising for modern scientific examination; at any rate also empirical trials made in schools by experienced teachers, with lessons of different duration and different sequence of subjects under careful observation of scholarship, will certainly aid progress. Residential schools would be very good places for experience of all kinds, different intercurrent conditions being the same and individualities of children being better known than in day schools.

Regarding the question of mind, we know so far that for getting the best possible results of exercise this is not to be continued in fatigue, work being then of no value for getting skill. At the Congress mentioned before, I interceded for lessons not lasting longer than three-quarters of an hour[2]—at least in high schools and for pupils under the age of puberty, and for rest after every lesson.

As to the mere bodily side of the question, every teacher knows how quickly sound positions in best school desks and with best lighting are given up, the muscles of neck and back growing fatigued. Statistics of myopia and scoliosis speak a clear language. Circulation of blood and respiration are influenced in a bad way, serious mental occupation making by itself respiration flatter and slower, and the influence of such work and sitting growing worse in school by the vitiation of air, heat retention in the body, and the difficulty of sufficient artificial ventilation.

---

[1] L. Burgerstein und A. Netolitzky, *Handbuch der Schulhygiene*, Jena, G. Fischer, 2nd edition, 1902, in the part of "Hygiene of Instruction," pp. 454–714.

[2] Transact. Seventh Intern. Congr. of Hygiene and Demography, Vol. iv., p. 87, ff. London, Eyre and Spottiswoode.

Speaking in general, the first lessons of a day should last longer, from a hygienic point of view than the later ones. In practice such arrangements are often not to be reached.

Children sound in body and mind are always occupied when they do not sleep, but there is difference between this occupation and school-work, perhaps often too great a one.

I mean that six-year-old children should not sit in school earnestly occupied with work through more than half an hour without any exercise and rest following; children in infant and junior classes not occupied with near-seeing, half an hour; writing exercise should be interrupted every five or ten minutes by some rest in a comfortable position, and some corporal movement in the desk; also for higher standards non-interrupted writing would better not last longer than half an hour; young people in colleges would better not sit longer than forty minutes in succession. Also continual singing or corporal drill should not last longer before puberty.

Experienced men have indeed for a long time asked for shorter lessons than have been customary hitherto. Generally known are Chadwick's results, often quoted; but I never could get a description of details of his investigation.

As to junior schools, a Frankfort headmaster (Zimmermann) made an experiment fourteen years ago with only thirty minutes' lessons. I shall not quote here other examples. The London ladies and gentlemen know very well the London public school custom with lessons of different duration. In the high schools in Hessen, Germany, twenty-four years ago forty-five minute lessons, followed by fifteen minute rests, have been introduced officially. Also for higher schools I shall not quote other examples, except that after two years' experience of Rector Keller in Winterthur, Switzerland, forty minute lessons have been introduced there officially in the high school, followed by ten minutes' rest and fifteen minutes after the third lesson.

It is a matter of fact that we are here and there already so far that in primary public schools intelligent pupils must be superinstructed in their homes for school work. It must be said that a hygienic danger can arise in different countries by shortening of lessons. It requires time till the nervous centres are prepared for a certain mental work, and it is natural that in shorter lessons less instruction only can be given by the teacher than in longer ones. Certainly, where in day colleges every standard has a number of teachers, each one treating only one or two subjects, and having a certain end in view, there can arise, first of all in overcrowded rooms, imminent danger to hasten, and that would be indeed a danger in our nervous century—a danger leading to overpressure of pupils if the teacher is not allowed or not willing to give up an iota of what it is customary to teach.

Shortening lessons will often do nothing. "Nothing will come of nothing; speak again," as Lear says. In different countries the real remedy would be to shorten lessons, but also diminish the number of children allowed in one room, and diminish *work* to be done, especially memory work done at home, in high schools.

Further, there must be rests between the lessons, and for using the rests halls and open-air places to be reached quickly enough—no four-storey buildings with nothing else of free space but small corridors. In the time of the short rest the sound children should have full freedom except permission to study or sit, and it should not be allowed to shorten or withdraw rests for the purpose of instruction or for punishment.

As to the sequence of lessons, we can say that the aptitude for mental work decreases in the later ones, and lessons requiring intense mental effort, or requiring memory work, would be given best in the first morning hours; lessons wanting good light, such as writing, reading, drawing, needlework, at broad daylight; that lessons in writing or drawing or needlework should not follow after a lesson of corporal exercise, having fatigued the muscles of the arms; that two lessons needing difficult mental work or two requiring exact near-seeing should not follow one after the other; especially reading, when first learned; also first reading of foreign types for elder scholars, reading of cyphers generally, probably also reading of not well-known foreign languages, is trying for the eye; writing is especially critical, because the head must always be somewhat inclined, the rectus superior and inferior alone not being able to move the eyeball down in a sufficient way, and, therefore, bad positions easily follow, may the method of writing be one or other.

Practically it is possible to use caution where only one teacher instructs the standard; it is not the same with the many teachers' system in day high schools.

There is no doubt that different mental work has not the same fatiguing value. Authors have tried to range the subjects in that sense; they were coming to different results. In the beginning I have touched on the difficulties to acquire real knowledge, and I could prove by clear examples that it cannot be the same as to fatigue, which is especially affected with one or the other subject of instruction. It has been observed that exercise in counting will do very well in afternoon lessons also, but it will probably be not the same with critical explaining of the counting operations, and so on.

There is no subject in which scientific research has given such clear results as in corporal exercise, recommended often in older literature, especially drill as a recreation from mental work. Experiments with different methods have shown that corporal exercise is also immediately followed by a diminution of aptitude for mental work. On the other hand, it is to be expected that the increased change of matter going on also is only moderate, more automatic open-air corporal movement—such as walking slowly through some minutes—may have good influence on mental work done afterwards. I could deduce an interesting proof for such questions out of certain figures Teljatnik gives from his experiments.[1]

So it is also important for the question, how rests between lessons could be used best.

As to the influence of seasons, it seems that the bodily resistance and development is indeed influenced by climatological and meteorological factors. Growth seems to go on in our climate in the seasons with more light and warmth more energetically than in the dark, cold time. Exact data will be difficult to be got in the countries with highly developed schooling, because nearly all children go to school there, and school holidays generally being in the season of long days, so that comparison of children living under school influence and others cannot be made in such countries. Another question would be, if more sleep in winter-time than in summer is not a natural want. I suppose that morbidity increases generally in central European climates from autumn through winter-time till spring, and goes down in the greater part of spring and whole summer ; I don't mean by that especially infectious diseases, but generally diminished resistance against unwholesome influences. I shall speak about the matter at the Fourteenth International Congress on Hygiene and Demography, to be held in Berlin in September.

---

[1] The *Handbuch der Schulhygiene*, quoted before, p. 576.

Also mere mental work does not seem to be independent of season. It is naturally difficult to say how far the fluctuations are purely consequence of seasons of year, or how far also previous schooling itself after the holidays is of influence. In the extreme Continental climate of middle Europe it is a matter of fact generally known by teachers that school work is very hard in the hot days of summer. Experiments have been made to the season question by Bellei, and first of all by Schuyten.

In middle ages hard pressure of children learning in schools seems to have been often a principle of education ; lack of consideration as to what is wanted for a healthy education was till now merely a consequence of the older ideas in more than one country, and through long years full hours of lessons, long rows of lessons without rest, and want of regard to seasons were a general feature in public education. In these more recent times hygiene is becoming gradually more and more respected, but the tendency of our time is also to gain in youth the most knowledge possible. So it becomes necessary to have more scientific inquiry and practical observation as to what would be the best ; questions arise, but we are not far enough advanced to answer all in a manner free of objection.

SET DISCUSSION.

THE LIGHTING AND VENTILATION OF CLASS-ROOMS.

By Sir Aston Webb, R.A.

I am afraid there is nothing new that can be written on this subject, and I make no claim to any originality in these remarks, merely recording my own experience, and what I believe to be the present practice in England.

The reason, I presume, that led to this subject being selected for discussion at this Congress is the importance of the class-room as that section of the school building in which the scholastic portion of the teaching is carried on.

Here the scholars spend practically all their school hours, and here their mental powers are put to the greatest strain, so that it is desirable that everything possible should be done to place them under the best physical conditions.

The size of class-rooms is obviously closely related to the subject of lighting, and is necessarily regulated by the size of the classes.

This varies from the fifty or sixty scholars or more allowed in a public elementary school to the fifteen to thirty in a secondary school. The size is also regulated by the seating arrangements adopted, single seats taking more space than dual, the width of gangways and master's platform being also factors in the case.

The *purpose* to which a class-room is put will also necessarily affect its size, but I am assuming that the class-rooms at present under discussion are the ordinary ones in which general subjects are taken.

The Board of Education lay down an average of not less than 10 square feet of floor space for each scholar in public elementary schools, and, in this country, this is generally adhered to ; while in secondary schools, where single desks are used, a floor area of from 17 to 18 square feet is required, though, under certain circumstances, a minimum allowance of 16 square feet will now be accepted by the Board of Education.

Given, therefore, the number of scholars to be provided, the above requirements fix the floor area of the class-room ; but there still remains the comparative length, breadth, and height to be determined, matters in which the effective lighting and ventilation must largely depend.

The breadth and length are, to some extent, governed by the type of seat employed, but the nearer the room approaches a square the better, with the limitation that a room can hardly be satisfactorily lighted if more than 24 feet wide, while 22 feet is better.

We will assume that the room is lit, as it should be, from one side only, which at once limits the depth from 20 to 24 feet, the length will then depend upon the number to be seated.

The height of the room is also an important factor in the lighting as the deeper the room the higher it should be, if the seats farthest from the window are to be properly lighted. For the purposes of acoustics and ventilation 12 feet is generally a sufficient height, though, if a large number are to be accommodated, 13 to 14 feet in height may be necessary.

These regulations work out for a class-room in a secondary school, for twenty-five scholars, at 23 ft. 6 in. by 19 ft. by 12 ft. high.

Having settled the size of the class-room, the question of lighting, has to be considered more in detail. It seems hardly necessary to mention that it should be lighted from the left-hand of the scholar only. The size of glass area to be provided is more difficult to lay down. This will be affected by two considerations—the aspect and the situation. To take the latter first, it is obvious a town school, in a crowded part, would not obtain so much light from a window of a given area with buildings opposite as a building situated in the open country with an unobstructed prospect.

The same applies in some degree to the aspect, windows quite satisfactory for a northern aspect being unsuitable for a southern one.

Class-rooms should be so placed that they have sun in them during part of the day, but not always; north, west, and south-west, if unprotected, should be avoided.

The Board of Education lay down one-fifth as the approximate area of window glass to the floor area to light a class-room satisfactorily. In very confined sites, however, one-quarter is sometimes found necessary, and in open and exposed sites one-sixth will sometimes suffice. Anything beyond the amount of glass actually necessary to give a satisfactory light is undesirable, as it tends to make the room cold in winter and hot in summer, and adds considerably to the difficulty of the effective treatment of the room, both externally and internally. The glass line should not be more than 4 feet above the floor, with the heads of the windows carried up as near the ceiling as possible.

The windows should be so arranged in the wall that all the seats are equally well lighted. This is apt to leave the master's desk somewhat under-lighted, and, in order to rectify this, Mr. Bell and I provided, in the class-rooms at Christ's Hospital, a small window to light the master's desk, kept low down so that he can also see out of it, and I believe this has been appreciated.

Under no circumstances should there be windows facing the scholars, and windows in the opposite wall facing the master are almost equally objectionable.

Mullions, transoms, and window bars are, in my opinion, unobjectionable if the glass area is calculated independently of them. Plain sheet or plate-glass is the best for glazing, and the view of the sky should not be shut out from the scholars.

Glazed brick or tiled walls, except as dados, are not suitable for class-rooms of the character we are considering; the reflected light is trying to the eyes, and, being non-porous, they are not considered hygienic for crowded rooms.

A white plaster ceiling is the best with light green or grey walls according to aspect, the woodwork painted white or, better, left its natural colour. A glare in a class-room is to be as carefully avoided as gloom.

The artificial lighting of class-rooms, perhaps, hardly comes under consideration to-day, but it is of equal importance where much evening work is done. Carefully-regulated incandescent electric lighting is the best, and greatly simplifies the ventilation. Gas is better avoided.

Perhaps the best illuminant is composed of inverted arc lights with the room lit by reflection from the ceiling, but it is extravagant in current. Single incandescent lamps equally distributed over the ceiling give a pleasant and well-diffused light. Groups of lamps in electroliers should be avoided in class-rooms. One eight-candle lamp, if not hung too high, should light sufficiently 24 feet super of floor area.

For the ventilation of class-rooms it is more difficult to lay down any definite rules. The problem may be simply stated as follows :—

The time required to contaminate the air in a class-room of an elementary school of the capacity required per scholar—*i.e.*, 10 feet per scholar—is eight minutes, while for that of a secondary school it would be a quarter of an hour. The temperature of the room, according to the Rules of the Board of Education, has to be kept at from 56deg. to 60deg. Fahr. The problem, therefore, is how to change the air of a class-room from four to eight times an hour, and, at the same time, to avoid draughts and keep the temperature at from 56deg. to 60deg.

In discussing ventilation it is not possible to exclude altogether the question of heating. This can be done by open fireplaces, hot water, or steam and warm air.

In one set of competition conditions sent to me, I was surprised to find a condition, drawn up by an eminent architect, stating that the top of the fireplace openings should be 4 ft. 6 in. high above the floor. I subsequently learned that this was provided, on the strength of an instance where it appears such openings were provided, and it was noticed the boys did not progress so well after they had grown above this height, the idea being that the air in the room was better at the lower level through the ventilation of the fireplace. Whether this was a fact I cannot say, but the regulation was not insisted upon when the building came to be erected.

Still, there is, I think, undoubtedly in England a strong preference for the open fireplace and the open window, and no doubt there is much to be said for them, especially in small schools; in larger ones it is impracticable. At the same time, I am strongly of opinion that an elaborate system of heating and ventilation such as may be very necessary in such buildings as Law Courts or hospitals, is not necessary in a school for healthy boys and girls.

The open fireplace not only provides heat, but also a means of ventilation, and should be placed in the angle on the inner wall near the door, not on the window side, which is an outside wall, and which in such a position must place the unhappy master in a draught between the door and the fireplace.

An extract can be obtained by another flue in the chimney stack, and fresh air may be admitted at the back of the grate and from the corridor. By this means, however, it is impossible to ensure with any certainty a regular change of air in the class-room or an even temperature All extracts which are worked by what are called natural causes, are, in my opinion, unreliable and, under certain variable conditions of temperature or wind pressure, work uncertainly and sometimes even in directly opposite directions to that intended. To obtain results unaffected by these variations, mechanical means must be employed in the shape of rotary fans or other contrivances either to move the air by extraction or propulsion.

If extraction is adopted, probably the best plan is hot water radiators under the windows fitted with bafflers, behind which the fresh air admitted from outside is warmed by passing over the radiators and the foul air is mechanically extracted at the ceiling level in the wall opposite. By this means, and with regulators on the inlets and outlets, the system can be sufficiently regulated, but it is as well also to supply an open fireplace, though the mechanical extract may interfere with its draught at times. The size of both the inlet and outlet depend upon the power of the fan employed.

The alternative is the propulsion of warm air into the room by a fan, the air being admitted into the room about 2 feet below the ceiling, the outlet being at the floor level into the corridor immediately below the inlet over. The advantages of this system are the more equal distribution of the heat throughout the room, the absence of all heating apparatus such as radiators in the room, the avoidance of draught, the air in the room being under slight pressure, and the ease with which the apparatus can be used for ventilation purposes in summer time.

The system requires to be planned with the building and cannot, therefore, well be applied to old buildings.

Each system, however, has its advantages, according to the size and special circumstances of the building and with mechanical means now so readily at our disposal, there should be no difficulty in providing either the temperature or change of air that our medical advisers may decide from time to time to be necessary or advisable, for, after all, we must look to the medical profession to lay down the hygienic requirements of the children to be accommodated in these rooms, which it is our humbler but equally necessary part to see carried out as effectually and economically as possible.

Dr. GEORGE REID (Staffordshire), in commenting upon Sir Aston Webb's paper, said that he agreed with the writer as to the necessity for mechanical ventilation if the requirement as to lighting from one side only was to be adhered to; but the question was, Is the Board of Education right in that respect? From his experience in Staffordshire, where three schools had been built on the pavilion principle, with verandahs and detached central hall, he had come to the conclusion that, from a lighting point of view, it was quite satisfactory to have windows on opposite sides. There could be no question as to the advantage of such an arrangement from a ventilation point of view, for it entirely did away with the need for the employment of mechanical means, a system which, even if satisfactory in other respects, was bad from an educational point of view, an argument which, in itself, is sufficient to condemn the system as applied to schools. Year by year we are becoming less and less afraid of fresh air, and a school which complied with open-air conditions as far as possible was the ideal type for the future. In the type of school now being built in Staffordshire we as nearly as possible approach this ideal, and practical experience had shown how great is the advantage from a ventilation point of view of the pavilion arrangement. Mechanical ventilation was essential in certain cases, such as theatres and overcrowded public halls; but in the case of schools designed on reasonable lines it was unnecessary, and, from an educational point of view, most objectionable.

M. GEORGES COURTOIS,
Architecte, Ingénieur des Arts et Manufactures, Membre du Comité de la Ligue Française pour l'Hygiène Scolaire ;

et le DOCTEUR ROBERT DINET,
Secrétaire général adjt. de la Ligue Française pour l'Hygiène Scolaire.

EN désignant comme sujet de rapports et de discussions la question de l'éclairage et de la ventilation des salles de classes, le Second Congrès International d'Hygiène Scolaire a voulu avec raison indiquer quelle place importante l'hygiène de la classe tenait dans l'hygiène scolaire.

N'est-ce pas en effet le séjour dans la classe, substitué pour l'enfant au séjour normal en plein air, qui est à l'origine de la plus grande partie de la pathologie scolaire ?

L'hygiène de l'écolier est en rapports étroits avec l'hygiène du local dans lequel il vit, et celle-là sera mauvaise si celle-ci est défectueuse.

Les architectes et les hygiénistes scolaires ont donc le devoir impérieux de collaborer à l'établissement des salles de classes présentant toutes les conditions hygiéniques désirables, et particulièrement en ce qui concerne l'éclairage et la ventilation.

Mais si tout le monde est d'accord sur la nécessité de fournir aux écoliers un éclairage parfait et un air pur, les difficultés commencent quand il s'agit de passer de l'affirmation de ces vérités à leur application, d'autant plus que l'on rencontre pour cela non seulement des difficultés pratiques, mais encore des difficultés tenant aux différences des conceptions théoriques des hygiénistes et des architectes.

L'échange des idées et la discussion qui se fait dans un Congrès International comme celui-ci servirait sans doute à mettre au point un certain nombre de questions précises sur lequel l'accord pourra se faire, comme il est déjà fait sur quelques-unes d'entre elles ; cependant, nous ne croyons pas qu'une discussion théorique puisse servir à établir des règles uniformes et invariables en ce qui concerne la ventilation et l'éclairage des salles de classe, étant donné les profondes modifications qu'apportent à la solution cherchée ces facteurs importants qui sont le climat, la latitude, les conditions météorologiques, sans compter la forme et la situation de chaque terrain, et les habitudes de construction dans les différents pays.

Nous verrons en effet des exemples qui montrent des résultats satisfaisants obtenus par l'application d'idées théoriques contradictoires.

Aussi estimons-nous que le meilleur moyen d'arriver aux solutions les plus parfaites et les plus pratiques est sans contredit la méthode expérimentale qui, mieux que les théories, permettrait de déduire les meilleurs procédés à appliquer, eu égard aux cas particuliers qui peuvent se présenter.

C'est dans cette voie d'ailleurs qu'on paraît s'engager depuis quelques années, un peu timidement peut-être, bien que les recherches faites aient déjà donné des résultats intéressants.

Nous regrettons, pour notre part, de ne point apporter ici de recherches personnelles pour lesquelles il nous aurait fallu plus de temps que nous ne pouvions en disposer depuis que nous avons été chargés de ce rapport. Aussi avons-nous décidé d'essayer de présenter ici une mise au point aussi claire que possible de l'état de ces questions en France, en nous efforçant d'en déduire des solutions pratiques nettes et cependant suffisamment éclectiques pour permettre leur application dans les différents cas qui peuvent se présenter. Ceci dit, nous allons entrer immédiatement dans l'étude de la question.

ÉCLAIRAGE DES SALLES D'ÉCOLE.

Éclairage naturel.—Tout le monde est d'accord pour reconnaître que l'éclairage doit fournir une lumière suffisante, uniforme, diffuse, avec le moins possible de rayons réfléchis.

Les différences apparaissent lorsqu'il s'agit de chercher les moyens propres à faire un tel éclairage. Le problème d'ailleurs est très complexe. Le bon éclairage d'une classe ne dépend pas seulement du nombre et de la dimension de ses fenêtres ; il dépend également d'un certain nombre d'autres conditions que nous allons successivement passer en revue.

Orientation de la classe.—Au point de vue de l'orientation des salles de classe, tous les points cardinaux ont été recommandés, et tous ont été combattus.

Au récent Congrès de Nüremberg, la discussion a continué, toujours aussi vive, et deux camps sensiblement égaux se sont formés, l'un groupant les partisans de l'exposition septentrionale, l'autre ceux de l'exposition méridionale.

L'exposition ouest est peu recommandée ; elle donne beaucoup de chaleur et reçoit, dans nos régions, des vents humides et violents.

L'exposition est est ordinairement combinée avec les expositions nord et sud.

Examinons les arguments des partisans de ces deux dernières expositions.

L'exposition nord a été chaudement préconisée en France par Trélat, qui lui trouve les avantages de fournir une lumière égale, diffuse, sans rayons solaires directes, éminemment propre à l'exercice de la vision. Au congrès de Nüremberg, Erismann, se fondant sur ses recherches photométriques et sur les conditions nécessitées par l'hygiène de la vue, a également prononcé un brilliant plaidoyer en faveur de l'exposition septentrionale (nord, nord-ouest, ou nord-est), déjà recommandée en Allemagne par Reclam et le médecin-oculiste Förster.

Selon lui, elle donne dans les salles de travail une lumière égale et suffisante même par les jours sombres, à condition toutefois que les fenêtres soient grandes, bien construites, que les bâtiments soient bien dégagés et les murs clairs.

Au cours d'observations photométriques faites par l'auteur à Moscou, il a constaté qu'à huit heures et demie du matin, par un temps sombre de fin décembre, une classe exposée au sud-ouest recevait un éclairage défectueux, alors que dans une classe nord-est, le jour était plus favorable.

Erismann reproche surtout à l'exposition sud de donner une lumière très variable, principalement au printemps et à l'automne, et une trop grande chaleur l'été. Les rideaux qu'on peut opposer aux rayons directs du soleil ne protègent que très imparfaitement contre la chaleur et font perdre une quantité considérable de lumière, parfois jusqu'à 90 p. 100.

Il concède cependant qu'il y a lieu de tenir compte des conditions existantes dans chaque cas particulier, et pense que, pour des écoles où ne se fait pas de classe l'après-midi, l'exposition peut très bien être est ou sud-est.

Grüber et Nussbaum ont soutenu à Nüremberg les conclusions d'Erismann.

En France, nous avons vu que Trélat s'était prononcé pour l'exposition nord ; Labet et Palin en sont également partisans ; l'exposition nord-est ou est-nord-est est préconisée par Lacan, Yvon, etc., pour cette raison que le soleil pénètre directement dans les classes avant l'entrée des élèves, tandis qu'il ne fait que raser la façade quand elles sont occupées.

En Grèce les classes doivent être généralement exposées au nord-est, mais cette exposition peut être modifiée par des nécessités locales.

Les partisans de l'exposition sud reprochent à l'exposition nord d'être froide, de donner de l'humidité, surtout dans les locaux situés au rez-de-chaussée ; de ne procurer qu'une lumière triste ; enfin, se basant sur les expériences bactériologiques, ils invoquent le peu de salubrité des locaux où ne pénètrent pas les rayons directs du soleil.

Blasius, Kotelmann, suivis par quelques directeurs ou professeurs d'école, se sont fait à Nüremberg les défenseurs de l'exposition des classes au sud, qui donne une lumière plus abondante, plus gaie, douée de propriétés bactéricides plus énergiques que la lumière diffuse.

L'éclairage est variable évidemment, mais ils nient que cette variation dans l'intensité de la lumière puisse avoir des résultats fâcheux pour les yeux : n'est-ce pas là ce qui se produit en plein air, et les gens qui vivent continuellement dehors ne sont-ils pas ceux qui ont la meilleure vue ?

On pourrait objecter à ces auteurs que les habitant de la campagne doivent à d'autres conditions leur meilleure acuité visuelle, et qu'en tous cas ils vivent dans la lumière diffuse, tandis que l'écolier dont la table est frappée par les rayons directs du soleil se trouve recevoir cette lumière directe renvoyée par la surface de la table ou par les papiers blancs des livres ou des cahiers, ce qui est une cause de fatigue et d'éblouissement.

D'ailleurs il est fatigant de lire en plein air lorsque la lumière est un peu vive.

Les partisans de l'exposition méridionale prétendent qu'on peut rémédier à l'action désagréable des rayons directs du soleil par l'emploi de stores ou de verres diffuseurs spéciaux. Mais on n'obtient pas toujours des résultats satisfaisants par ces moyens, qui ne diminuent un peu la chaleur qu'en diminuant trop la clarté. Le Dr. Devaux a cité le cas d'une école normale de Belgique où l'éclairage unilatéral sud donnait l'été une chaleur de 40 à 45° C. ; lorsqu'on voulait baisser les stores pour diminuer la chaleur, on n'y voyait plus.

Dans les pays plus méridionaux que la Belgique, on aurait encore bien plus de désagrément avec l'exposition au sud, qui doit être surtout employée dans les régions peu ensoleillées, à brouillards fréquents.

Cependant il faut noter qu'en Suisse l'exposition sud et sud-est semble donner les meilleurs résultats, et à Lausanne, par exemple, toutes les grandes constructions scolaires ont leur façade principale tournée au sud.

Que conclure de ces opinions et de ces constatations aussi contradictoires ?

Sans doute qu'il n'est pas possible de donner une formule absolue, et que les différents systèmes sont susceptibles de donner de bons résultats suivant les circonstances des lieux.

La maison d'école de Stockholm ne peut être orientée selon les mêmes règles que celle de Constantinople.

Dans la première, l'éclairage venant du sud ne sera sans doute jamais trop intense ; dans la seconde, la lumière venant du nord sera suffisamment éclairante. Dans les contrées intermédiaires, dont la France est le type, la difficulté sera plus grande. L'exposition nord, avec les avantages de lumière douce et uniforme qu'on ne peut lui refuser, pourra être employée lorsque les bâtiments scolaires seront très dégagés, que les baies d'éclairage auront une grandeur suffisante, que l'atmosphère de l'endroit ne sera pas trop brumeux, enfin quand les locaux ne seront destinés qu'à recevoir des classes du matin. On pourra d'ailleurs l'améliorer en la combinant avec l'exposition est, afin d'avoir quelques rayons de soleil le matin de bonne heure, et on combattra ce défaut d'ensoleillement en disposant, chaque fois qu'il sera possible, des baies d'ensoleillement sur la façade sud et sud-ouest de l'école.

L'exposition sud, qui possède sans contredit de grands avantages au point de vue de la salubrité, donne également à la classe un aspect gai, ce qui la fait préférer par beaucoup d'instituteurs.

Mais les inconvénients qui résultent de l'arrivée directe des rayons solaires dans la classe et de la chaleur excessive qui s'y produit l'été, fait qu'il n'est possible de l'employer qu'exceptionnellement : par exemple, dans les régions à brouillards fréquents, dans les endroits couverts d'arbres lorsque ceux-ci sont susceptibles d'arrêter une partie des rayons solaires ; enfin lorsque les bâtiments de l'école se trouvent en bordure de rues étroites ou resserrées entre de hautes constructions voisines.

Distribution de la lumière.—La qualité de l'éclairage, d'ailleurs, ne dépend pas seulement de l'exposition, mais encore de la façon dont arrive cette lumière par rapport à la situation des élèves dans la classe. Elle produit des effets différents, ce qui vient encore compliquer le problème, d'autant plus que les hygiénistes et les architectes ne sont guère plus d'accord sur cette question qu'ils ne l'étaient sur la précédente.

La lumière peut venir d'en haut, de face, de derrière, ou par les côtés.

L'éclairage d'*en haut* est proscrit en France, ce que regrette Trousseau qui lui trouve de grands avantages et le considère même comme le meilleur de tous.

Il ne peut être employé dans les bâtiments à plusieurs étages que pour les locaux de l'étage supérieur ; facilement applicable avec le système des pavillons, il y présente cependant, au point de vue pratique, certains inconvénients.

Outre que la toiture vitrée est couteuse à construire, elle est exposée à être obscurcie par la neige et la poussière, et l'été elle donne une chaleur intolérable.

D'un autre côté, si l'éclairage d'en haut peut être utile pour les salles de travail manuel ou de dessin à main levée, il devient gênant pour l'écriture et le dessin linéaire, en projetant l'ombre de la tête des écoliers sur leur papier. Il est vrai que tous ces inconvénients peuvent être très attenués ou même supprimés par la disposition du toit en " dents de scie," ou " spans," ces dents étant ouvertes du côté du nord, et les tables d'élèves faisant également face au nord. Ainsi il n'y a plus à craindre d'obscurcissement des surfaces vitrées, la lumière est abondante et régulière. De même les variations de température peuvent être notablement diminuées par un double plafond en verre avec matelas d'air isolateur *non renouvelé*. L'éclairage de *face* est absolument mauvais et doit être rejeté ; par l'éblouissement qu'il cause, il fatigue les yeux des élèves et les empêche de distinguer le maître et surtout les caractères écrits au tableau noir.

L'éclairage venant de *derrière*, employé seul, a l'inconvénient de projeter l'ombre du corps sur le papier et de gêner le maître. Combiné avec l'éclairage latéral, il peut donner de bons résultats, ainsi que nous le verrons tout à l'heure.

L'éclairage par les *côtés*, ou éclairage *latéral*, se distingue en éclairage *unilatéral* lorsque la lumière arrive d'un seul côté, *bilatéral* lorsqu'elle pénètre en même temps par deux côtés opposés, *multilatéral* lorsqu'elle entre par un des côtés et en même temps par devant ou par derrière.

Éclairage unilatéral.—L'éclairage unilatéral est réalisé d'une façon satisfaisante lorsque les fenêtres sont percées dans le mur de la classe qui se trouve à gauche des enfants, de telle façon que l'ombre de la main qui écrit soit projetée à droite du cahier et ne cause pas de gêne à l'élève.

L'avantage de ce mode d'éclairage est de donner une lumière régulière, homogène, sans opposition d'ombres, comme cela a lieu lorsque l'éclairage est bilatéral.

Trélat l'a recommandé en France et, après lui, la plupart des auteurs ; aussi est-il le plus généralement adopté, tant dans nos écoles que dans celles des autres pays.

Mais il n'est pas toujours d'une application facile, car, pour qu'il puisse donner une lumière suffisante, il faut que certaines conditions soient remplies : éloignement des constructions voisines, peu de profondeur de la classe, hauteur et largeur assez considérables des fenêtres. Nous reviendrons tout à l'heure là-dessus, lorsque nous calculerons la surface d'éclairement.

Mais la valeur de l'éclairage unilatéral varie encore suivant l'orientation de la classe.

L'éclairage unilatéral nord donne une lumière constante, ainsi que nous l'avons vu plus haut, mais souvent insuffisante, principalement dans les après-midi d'hiver.

Il ne permet pas l'ensoleillement des classes, puisque jamais un rayon de lumière directe n'y pénètre ; on peut, il est vrai, remédier dans une certaine mesure à cette défectuosité, quand la disposition des locaux le permet, en perçant du côté sud des baies qui, pendant les classes, sont aveuglées par des volets ou des stores et qu'on ouvre dans l'intervalle.

On peut aussi améliorer l'éclairage unilatéral nord en déviant legèrement l'orientation vers le nord-est ou le nord-ouest.

Quant à l'éclairage unilatéral sud, sud-est ou sud-ouest, qui donne de bons résultats dans certains pays, comme la Suisse, il n'est pas toujours applicable là où on peut redouter qu'il ne donne une trop grande chaleur l'été.

Éclairage bilatéral.—Outre la difficulté de son application, certains auteurs reprochent encore à l'éclairage unilatéral de ne pas donner une quantité suffisante de lumière et d'être ainsi une cause de myopie ; aussi préconisent-ils un éclairage venant de plusieurs côtés à la fois. Nous avons vu que Trélat, au contraire, accusait ce dernier de causer la myopie en raison des jeux d'ombre et de lumière qu'il provoque. Mais Gariel et Javal trouvent inexacte cette opinion ; pour eux, le manque de lumière est plus nuisible que ses variations.

Lorsque l'éclairage se fait par deux côtés opposés, il est dit *bilatéral* ; selon l'heure de la journée, selon sa place dans la classe, l'enfant reçoit la plus grande quantité de lumière tantôt par sa gauche, tantôt par sa droite, ce qui dans ce dernier cas est gênant, surtout lorsqu'il s'agit de lumière directe produisant des ombres marquées. On peut améliorer cet état de choses en garnissant les fenêtres de verres dépolis donnant une lumière plus diffuse.

Lorsque les dimensions des ouvertures sont telles que l'éclairage est plus intense d'un côté que de l'autre, l'éclairage bilatéral est dit *différentiel.*

Si dans celui-ci on a soin de faire arriver la lumière la plus intense du côté gauche, les inconvénients de l'éclairage bilatéral sont ainsi très diminués. Or il est presque toujours possible dans la pratique de régler cet éclairage de telle façon que la prépondérance de lumière vienne du côté gauche. On y arrivera en faisant les fenêtres du côté droit plus petites que celles du côté gauche, lorsque la classe tient toute l'épaisseur du bâtiment, en les vitrant au besoin avec du verre dépoli ou en les munissant de stores légers, diffusant la lumière sans trop la diminuer. Dans les bâtiments scolaires où les classes sont desservies par un couloir courant le long d'une des faces et éclairé par les fenêtres percées dans cette face, selon le type habituel des constructions scolaires urbaines en France, le vitrage de la partie supérieure de la cloison de la classe (environ les deux tiers) donne la solution commode du problème de l'éclairage différentiel. Celui-ci nous paraît éminemment recommandable lorsqu'il est installé convenablement.

L'éclairage bilatéral assure en outre une excellente ventilation, mais il nécessite deux faces libres et n'est pas ainsi toujours réalisable, principalement dans les grands bâtiments scolaires.

Quelle est l'orientation qui donne les meilleurs résultats dans l'éclairage bilatéral ?

L'orientation nord-sud fournit une lumière abondante, un ensoleillement parfait, et ces deux conditions sont précieuses dans les régions froides, brumeuses, et dans la saison d'hiver.

Elle rend aisée l'installation de l'éclairage différentiel.

Mais dans les régions chaudes ou pendant l'été, elle peut donner une chaleur insupportable, et pour ces raisons, elle n'est pas recommandable dans le climat de Paris.

L'orientation nord est—sud-ouest semble préférable à la première. La classe y reçoit les premiers et derniers rayons du soleil, ce qui est appréciable l'hiver ; dans le milieu de la journée, elle ne reçoit pas de rayons directs, ce qui est un avantage pour l'été. Mais la lumière y est plus intense, tantôt à droite, tantôt à gauche, surtout l'été.

Cette inégalité de la lumière est encore plus prononcée avec l'éclairage bilatéral est-ouest, ce qui rend difficile l'installation de l'éclairage différentiel. Cependant, comme il est indispensable que les élèves tournent le dos au sud, afin de ne pas recevoir dans les yeux les rayons solaires, on cherchera à leur donner le maximum d'éclairage à leur gauche, c'est-à-dire à l'ouest, en faisant les ouvertures de ce côté plus grandes que celles de l'est, ou en munissant celles-ci de verres dépolis.

Gariel et Javal sont partisans de cette orientation ; nous avons vu qu'ils attachaient peu d'importance à la variabilité de l'éclairage.

Éclairage multilatéral.—Enfin l'éclairage *multilatéral* se réclame, comme le précédent, du principe du maximum de lumière, celle-ci arrivant dans la classe par plusieurs côtés à la fois. Mais, alors que dans l'éclairage bilatéral les ouvertures étaient disposées sur deux faces opposées, dans l'éclairage multilatéral elles se trouvent, les principales à la gauche des élèves, les accessoires soit en avant, soit en arrière.

Nous avons vu plus haut les inconvénients de la lumière venant de face ; il faut donc repousser les fenêtres antérieures. Reste le système dit *autrichien*, qui consiste dans l'éclairage unilatéral gauche combiné au postérieur.

On trouve, entre autres, cet éclairage appliqué dans certaines salles des écoles modèles d'Upsal en Suéde et aussi dans les nouvelles écoles de Lausanne.

Combe, qui l'a vu fonctionner, le recommande comme le meilleur de tous, " celui qui donne la plus grande somme de lumière et qui évite le mieux le jeu changeant d'ombre et de lumière, si fatigant pour la vue." Et il ajoute : " Dans toutes ces écoles, nous pouvons constater que, quand les fenêtres placées derrière les élèves sont grandes et élevées elles sont des plus utiles. La classe tout entière est inondée de lumière et cela à tel point que l'ombre projetée par les fenêtres postérieures disparaît entièrement. Le seul inconvénient de ce système est la gêne qu'il occasionne au maître, gêne en somme négligeable, puisque l'instituteur ne séjourne guère dans sa chaire."

Quoi qu'il en soit, il n'est pas inutile de constater que l'examen de l'acuité visuelle pratiqué dans les écoles de Lausanne munies de ce système a montré qu'elle était meilleure que dans celles qui étaient éclairées par l'éclairage unilatéral gauche, par exemple. Mais son emploi se trouve naturellement restreint pour cette raison qu'il ne peut être installé que dans les classes dont deux des murs perpendiculaires sont libres, c'est-à-dire dans les classes d'angle des grands bâtiments scolaires et dans les classes isolées des écoles rurales.

Dimension des ouvertures.—Quels que soient l'orientation de la classe et le mode d'éclairage, il ne faut pas oublier que la quantité de lumière qui pénètre reste proportionnelle à la dimension et, dans une certaine mesure, à la forme des ouvertures de la surface éclairante.

Cette dimension de la surface vitrée ne doit pas être moindre que le sixième du sol (Risley) ; c'est la formule réglementaire en Belgique.

Cohn, Blasius, Arnould et un certain nombre d'autres auteurs demandent un minimum de 1 mètre carré de fenêtre pour 5 mètres carrés de sol.

En Grèce, les règlements prescrivent une proportion de un quart à un cinquième ; à Lausanne, elle est de un quart. Mais certains auteurs sont encore plus exigeants ; ainsi, pour Truc et Chavernac " on obtiendra un bon éclairement lorsque le vitrage et le sol seront dans le rapport de 1 à 3, ou mieux encore de 1 à 2, de 1 à 1·5."

Suivant ces auteurs, certaines écoles américaines ont autant de surface de vitrage que de sol ; il y en aurait même, comme l'école Franklin (de Washington), dont l'aire d'ouverture dépasserait la superficie du sol.

Une telle disposition est difficile à réaliser, et il n'est pas absolument indispensable d'accorder aux surfaces vitrées une proportion si importante. Javal prétend même qu'il n'y a aucune proportionnalité à établir entre la surface qu'il convient de donner au vitrage et le nombre des élèves de la classe, pour cette raison que la lumière qui pénètre dans la salle ne se partage pas également entre les enfants.

Pour lui, le problème est plus simple et se pose ainsi : Le point le plus sombre de la classe doit être suffisamment clair, et cette condition sera remplie, si chaque pupitre reçoit suffisamment la lumière directe du ciel. Plus exactement, la proposition qu'il avait formulée au nom de la Commission d'Hygiène de 1882, dont il était le rapporteur, demandait : . . . "*qu'un œil placé au niveau de la table à la place la moins favorisée puisse voir directement le ciel dans une étendue verticale de* 30 *cm. au moins, comptée à partir de la partie supérieure de la fenêtre.*"

L'épure devait naturellement être tracée en tenant compte de la hauteur des bâtiments qui pourraient être construits par les propriétaires des terrains avoisinants.

Nous verrons tout à l'heure que cette règle, assurément excellente, rencontre d'assez grosses difficultés pour être appliquée dans les grandes villes.

Quoi qu'il en soit, l'architecte devra chercher à faire entrer dans la classe le plus de lumière possible, surtout en cas d'éclairage unilatéral, ou quand l'exposition sera septentrionale, ou encore lorsque des bâtiments voisins mettront obstacle à l'arrivée des rayons solaires.

Les fenêtres seront donc aussi grandes que possible ; les trumeaux qui les séparent seront réduits jusqu'au minimum compatible avec la solidité du bâtiment. La largeur des surfaces éclairantes sera au moins égale au profil des tables et bancs.

Dans les pavillons, cette disposition sera facilitée par l'emploi de la baie Trélat, qui occupe tout un côté de la classe ; dans les bâtiments à plusieurs étages, l'emploi du fer dans la construction permettra d'avoir de grandes surfaces vitrées.

Le linteau des fenêtres sera horizontal, ou très légèrement cintré ; le style ogival doit être proscrit.

L'appui de la fenêtre doit se trouver à une certaine distance du sol, afin d'empêcher la lumière réfléchie par le sol ou les rayons directs horizontaux de venir frapper les tables ou les yeux des élèves et de produire l'éblouissement ; d'un autre côté, il ne doit pas être trop élevé, sans quoi cette disposition donne à la classe un aspect triste et diminue trop la hauteur de la fenêtre.

Il doit d'ailleurs permettre aux rayons solaires d'atteindre la partie des tables qui se trouve la plus rapprochée de la fenêtre ; si on suppose que l'angle de pénétration est de 45°, la hauteur maxima de l'appui est trouvée très facilement par une figure géométrique qui indique qu'elle doit être égale à la hauteur des tables augmentée de l'intervalle situé entre elles et le mur.

Le linteau de la fenêtre doit aller jusqu'au plafond, le plus près possible de celui-ci, afin de laisser passer le plus possible de rayons lumineux venant du zénith.

La hauteur de la fenêtre et, par suite, l'élévation du plafond doivent être en rapport avec les dimensions de la classe et être calculées de telle sorte qu'aucune portion du sol de celle-ci ne reste dans l'ombre.

Ce résultat est assez facilement obtenu avec l'éclairage bilatéral ou multilatéral ; dans l'éclairage unilatéral, au contraire, il est nécessaire, pour obtenir une lumière suffisante, d'avoir une plus grande hauteur de fenêtres. Javal ne trouve satisfaisant l'éclairage unilatéral qu'à la condition de donner au linteau une hauteur égale à la profondeur de la pièce, ce qui est pratiquement impossible.

Trélat estime que la proportion de 60 p. 100 est suffisante, et c'est celle-ci qui est généralement adoptée ; en Belgique, selon Devaux, on donnerait 4^{m} 50 de haut pour 7 mètres de profondeur, ce qui fait environ

64 p. 100. Lacau, en France, propose 4 mètres de haut pour 6 de profondeur, ou environ 66 p. 100, ce qui est la proportion exigée par le règlement de 1880.

Mais, même avec ces proportions réduites, l'éclairage unilatéral ne peut être employé pour des classes de plus de 7 mètres de profondeur, sous peine de donner trop de hauteur à l'étage et d'augmenter ainsi beaucoup le prix de revient.

Aussi l'éclairage bi ou multilatéral devra-t-il être employé lorsque les locaux ont des dimensions supérieures à celles que nous avons indiquées, ou bien lorsque la hauteur d'étage nécessaire ne peut être atteinte, dans les bâtiments à plusieurs étages, par exemple.

Le rebord supérieur et externe de la fenêtre ainsi que le rebord inférieur et interne seront taillés en biseau. Les châssis et parties non transparentes des fenêtres seront aussi étroits que possible ; aussi les grandes vitres sont-elles préférables aux petits carreaux avec leurs multiples croisillons.

Lorsqu'il y aura lieu de protéger la classe contre les rayons directs du soleil, on aura recours à des stores de toile blanche, sans rayures, en shirting fin ou serge fine.

Yvon demande que les stores se déroulent de bas en haut, et que, lorsqu'ils sont enroulés, ils soient protégés par des gaines contre la poussière.

Grüber voudrait qu'on puisse les relever à la fois de bas en haut et de haut en bas, pour permettre de couvrir à volonté chaque partie de la fenêtre.

Espace libre devant les fenêtres.—Hauteur des constructions voisines.— Lorsque toutes les conditions que nous venons de passer en revue sont remplies, il peut arriver que l'éclairage reste défectueux. C'est qu'il ne suffit pas que la classe soit bien orientée, garnie de fenêtres suffisantes, mais il faut encore que la lumière solaire puisse facilement arriver jusqu'à ces ouvertures et ne soit arrêtée ni par des arbres ni par des constructions voisines. Qu'ils soient plantés dans les cours intérieures ou sur les avenues, rues ou places, en bordure de l'école, les arbres doivent être suffisamment éloignés des baies d'éclairage pour ne pas intercepter la lumière qui doit y pénétrer. Dans le cas d'exposition nord et d'éclairage unilatéral principalement, l'éclairage en serait très diminué pendant l'été,

Par contre, un rideau d'arbres peut être utile pendant cette saison pour protéger contre la chaleur et les rayons solaires directs les classes dont les ouvertures sont orientées au midi.

En ce qui concerne les constructions voisines de l'école, celles-ci doivent se trouver à une distance telle que la lumière diffusée par la voûte céleste puisse pénétrer directement jusqu'au fond de la classe. Cette condition est facilement réalisée dans les campagnes, mais il n'en est plus de même dans les villes où les bâtiments scolaires sont entourés de hautes constructions qui projettent leur ombre sur les fenêtres de l'école et ne lui envoyent qu'une lumière réfléchie.

Le règlement français de 1882 indique que la distance de la face ou des faces d'éclairage aux constructions voisines ne doit jamais être inférieure à cinq mètres ; cette distance est tout-à-fait insuffisante et ne permet pas de satisfaire à la demande formulée par Javal et par la Commission Scolaire de 1882, et que nous avons citée plus haut, c'est-à-dire que de la place la moins favorisée de la classe on puisse apercevoir la voûte céleste sur une étendue de 0^{m} 30 comptée à partir du bord supérieur de la fenêtre.

En ce qui concerne le cas particulier de la ville de Paris, Javal avait recherché quelle devrait être la largeur de la rue en bordure de laquelle est construite une école pour que dans une classe située au rez-de-chaussée de cette école et ayant les dimensions règlementaires de 6 mètres de large et de 4 mètres de haut, la place la plus éloignée des fenêtres pût recevoir directement la lumière du ciel, dans le cas d'éclairage unilatéral, bien entendu. Pour que cette condition puisse être remplie Javal avait constaté qu'il fallait que la rue ait une largeur supérieure à 24 mètres. Lorsque les classes ne se trouveraient qu'au premier étage, la largeur devrait encore être supérieure à 14^{m} 20.

Dans ses calculs et dans la construction de son épure, Javal avait tenu compte du décret du 27 juillet 1859, qui réglait la hauteur des maisons de Paris suivant la largeur des rues en bordure desquelles elles étaient construites. Mais depuis, divers règlements se sont succédé, dont le dernier en date est du 13 août 1902 ; utilisons ses données pour refaire le calcul de Javal. Les maisons de Paris ne doivent pas dépasser un contour ou gabarit formé par une ligne verticale surmontée d'un arc de cercle prolongé lui-même par sa tangente à 45°. La hauteur de la verticale et le rayon de l'arc de cercle varient avec la largeur de la rue. Soit donc une classe de 6 mètres de profondeur et de 4 mètres de hauteur. Supposons-la construite à rez-de-chaussée en bordure de la rue. En donnant à cette rue des largeurs de 12 mètres, 16^{m} et 20^{m}, nous obtenons, pour chacune un gabarit correspondant.

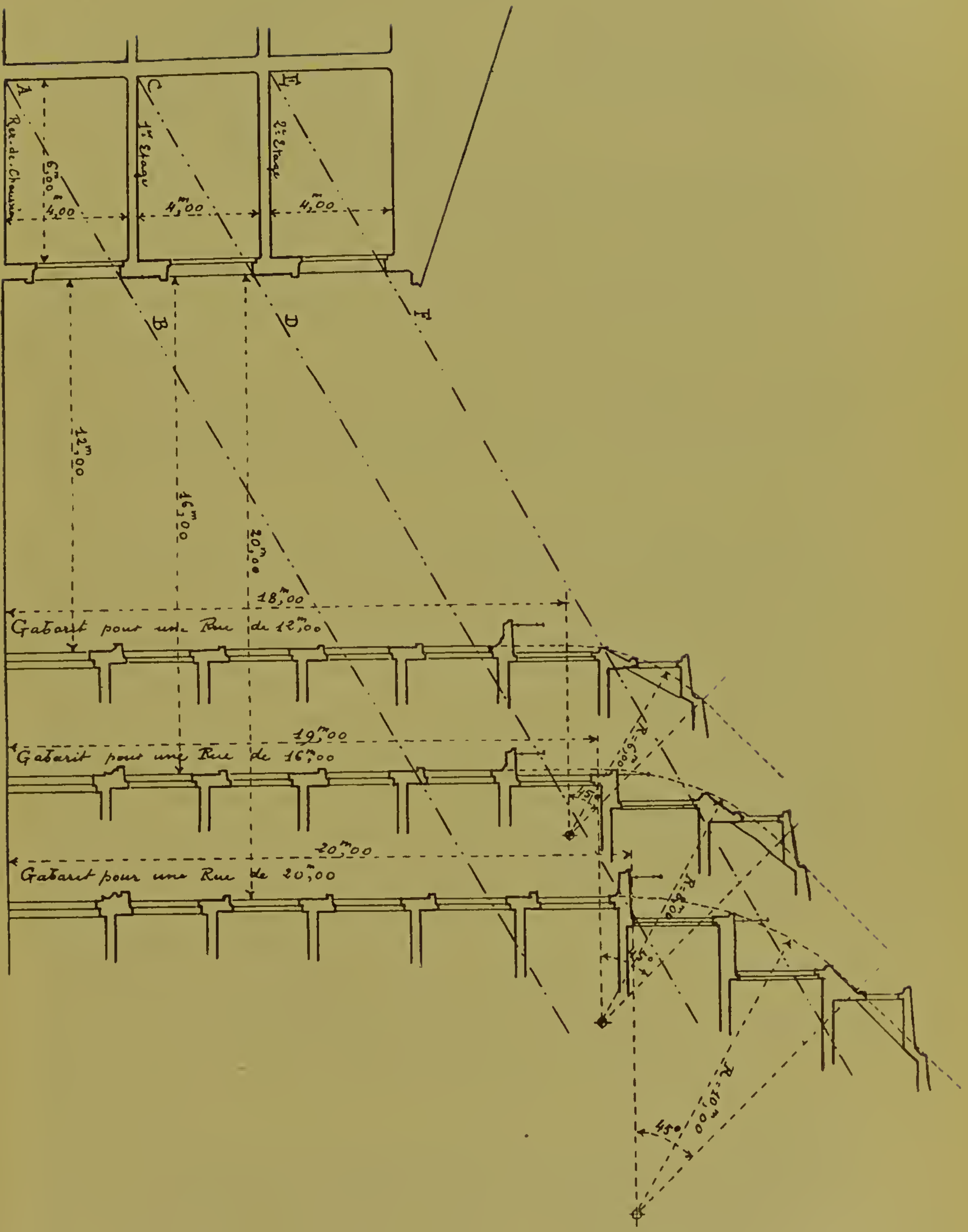
En traçant la ligne *AB* joignant le point le plus éloigné de la classe au linteau de la fenêtre, et en prolongeant cette ligne jusqu'à la rencontre du tracé des façades, nous constatons que, pour ces trois largeurs de rues, et par conséquent, pour toutes celles intermédiaires, la vue du ciel sera masquée par les maisons ; il en sera de même pour les classes établies au premier étage (ligne *CD*) et même pour celles du deuxième étage (ligne *EF*).

Ainsi donc, si l'on considère comme légitime la demande de la Commission d'Hygiène Scolaire de 1882, nous voyons qu'à Paris aucune classe, à éclairage unilatéral, d'une école située en bordure de la rue ne reçoit une lumière suffisante. En conséquence, il y a lieu de demander que dans cette ville et en général dans toutes les villes possédant des constructions à plusieurs étages, les bâtiments scolaires soient construits suffisamment en retrait de l'alignement de la rue pour ménager une arrivée suffisante de la lumière, ou qu'ils soient établis devant les places, carrefours, squares et autres espaces libres.

Lorsque cela sera impossible, on évitera de placer des classes au rez-de-chaussée, et on s'efforcera de disposer les baies d'éclairage principal du côté des cours intérieures lorsque celles-ci seront suffisamment vastes. Enfin on fera arriver le maximum de lumière grâce à l'éclairage bilatéral.

Tout ce que nous venons de dire relativement à la distance des constructions voisines et à leur hauteur doit naturellement s'appliquer aux bâtiments mêmes de l'école ; pour ceux-ci la disposition du plan et le nombre d'étages doivent être calculés de telle sorte que la lumière arrive facilement dans les classes prenant jour dans les cours.

Couleur des murs.—Enfin, en dernier lieu, il faut noter que la couleur des parois de la classe n'est pas sans importance sur l'éclairage de celle-ci. Des murs peints en couleurs foncées absorbent, en effet, une partie de la


A
Rez-de-Chaussée
6,00
4,00
C
1er Étage
4,00
E
2e Étage
4,00
B
D
F
12,00
16,00
20,00
18,00
Gabarit pour une Rue de 12,00
19,00
Gabarit pour une Rue de 16,00
20,00
Gabarit pour une Rue de 20,00
R=6,00
45°
R=8,00
45°
R=10,00
45°

lumière qui vient les frapper, tandis que s'ils sont peints de couleurs claires, ils réfléchissent cette lumière et la diffusent dans tout le local, améliorant ainsi son éclairement.

On emploiera donc dans ce but des couleurs blanches ou légèrement teintées, telles que le gris-vert et le gris-bleu très clairs, qui sont à la fois lumineuses et reposantes pour la vue.

Mesure de l'éclairement des salles d'école—Recherches photométriques.—On voit, par tout ce qui précède, que nous avons souvent rencontré sur notre chemin des affirmations absolument opposées, entre les quelles il est difficile de se prononcer à priori.

Nous pensons qu'il est nécessaire d'abandonner un peu les discussions théoriques pour les recherches expérimentales à l'aide de la photométrie, recherches qui ont fait l'objet des investigations d'Erismann, de Prausnitz, et en France de l'école de Montpellier. Seules elles nous permettront de nous rendre compte du meilleur éclairage produit par telle ou telle disposition dans des conditions particulières, et en même temps elles serviront à montrer quelles sont les écoles où il est indispensable d'améliorer l'éclairage.

Les recherches photométriques doivent être faites avec des photomètres mesureurs d'éclairement ; parmi ceux-ci sont surtout employés ceux qui mésurent l'éclairement par le moyen de l'acuité visuelle. On sait en effet que celle-ci varie avec l'éclairage, diminuant proportionnellement avec lui.

Les procédés photométriques fondés sur l'acuité visuelle sont tout particulièrement indiqués pour les classes d'écoles, car ce qu'il importe de rechercher, ce n'est pas tant la quantité absolue de lumière qui pénètre dans le local, ou l'intensité de la source lumineuse qui la produit, que l'éclairement nécessaire pour maintenir l'acuité visuelle normale, et quel degré d'acuité visuelle on peut obtenir dans des conditions différentes d'éclairement du local.

Pour procéder à ces recherches, le moyen le plus simple est celui qui consiste à établir des échelles photométriques analogues aux échelles d'acuité visuelle.

C'est ce qu'a fait Nicati (de Marseille), dont l'échelle permet de mesurer l'intensité lumineuse d'une source placée à 1 mètre, ou l'éclairage des différentes parties d'une salle, en recherchant quel degré d'acuité visuelle est donné dans ces conditions à un œil normal. Lorsque celui-ci est placé à une distance de 3^{m} 50 de l'échelle, il doit avoir une acuité entière, pour un éclairage égal à l'unité.

Si l'éclairage est supérieur à l'unité, l'observateur s'éloigne jusqu'au point où il garde encore l'acuité entière.

Si au contraire l'éclairage est, inférieur à l'unité, on déduit l'intensité lumineuse de l'acuité mesurée grâce à l'échelle suivante :

Acuité visuelle. .	1	0·9	0·8	0·7	0·6	0·5	0·4	0·3	0·2	0·1
Intensité lumineuse en photos . .	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{64}$	$\frac{1}{128}$	$\frac{1}{256}$	$\frac{1}{512}$

Le *photo*, unité photométrique indiquée par Nicati, est "*la plus faible* lumière qui, placée à un mètre d'une échelle imprimée en noir sur blanc, donne à la vision monoculaire normale l'angle visuel d'une minute" ce qu'on peut exprimer encore en disant "la lumière nécessaire pour donner à un œil normal l'unité d'acuité visuelle, quand on place cette lumière à l'unité de distance" (Sulzer).

La lecture de l'échelle photométrique doit se faire avec un seul œil, car l'usage simultané des deux yeux produirait les mêmes résultats que si on doublait l'éclairage.

De plus il y aurait lieu de tenir compte, dans la fabrication de ces échelles d'une distinction très juste et très importante que fait Javal entre la *lisibilité* et la *visibilité.*

Il insiste sur ce fait qu'une lettre peut être *visible* sans être *lisible.*

Alors que la *visibilité* des caractères est proportionnelle à l'éclairage et croît indéfiniment avec celui-ci, leur *lisibilité* dépend essentiellement de leur grandeur, et pour une même grandeur, atteint, avec un certain éclairage suffisant, une limite qu'elle ne peut plus dépasser.

D'un autre côté, comme la *visibilité* d'une lettre est aussi proportionnelle à l'épaisseur des lignes qui la composent, il en résulte qu'on peut mesurer l'éclairage par la visibilité d'une série de caractères dont l'épaisseur est variable.

En résumé, l'échelle d'acuité visuelle doit différer de l'échelle photométrique en ce sens que, dans la première, les lettres doivent être choisies de telle sorte que leur lisibilité soit influencée le moins possible par les variations de l'éclairage, tandis que dans la seconde elles doivent être choisies et graduées de telle sorte que leur visibilité varie avec l'éclairage.

Un certain nombre de photomètres sont construits d'après le principe de la mesure de l'éclairage par l'acuité visuelle. Tels sont en particulier le photomètre de Weber, celui d'Imbert, qui permet d'évaluer, à un tiers de bougie près, l'éclairement d'une salle, et celui de Truc, de Montpellier, qui a été spécialement construit en vue de l'inspection médicale des écoles, et dont l'auteur s'est servi pour ses recherches photométriques dans les classes de Montpellier.

Voici la description qu'il en donne :

" Ce photomètre, adapté aux conditions scolaires courantes, permet un examen rapide et exact à la fois. Basé sur l'emploi des milieux absorbants, comme les photomètres de MM. Imbert et Cohn, il se compose essentiellement de paragraphes uniformes, dont la lisibilité, pour un même observateur placé à une distance fixe, varie avec l'éclairement du milieu.

" Il est constitué par un cadre mesurant 0^{m} 23 de longueur sur 0^{m} 17 de largeur. Dans ce cadre se trouve le texte choisi répété cinq fois et recouvert successivement par une, deux, trois, quatre et cinq lames de verre fumé, d'égale épaisseur et de teinte identique. Il en résulte que le texte recouvert par une seule lame demandera, pour être lisible, une quantité de lumière beaucoup moins considérable que celui qui est recouvert par plusieurs lames.

" Un petit cordonnet, long de 0^{m} 33, dont l'extrémité libre doit être maintenue contre l'apophyse orbitaire externe de l'observateur, est fixé sur l'un des côtés de l'appareil et règle la lecture des textes à la distance ordinaire du travail.

" Cet instrument présente toutefois, dans certaines incidences, une réflexion gênante de la lumière sur les lames de verre. Pour l'atténuer, on a déjà songé à remplacer les lames par des feuilles de gélatine. On pourrait d'ailleurs y remédier en laissant le texte à nu et en plaçant le verre progressivement teinté devant les yeux, en lames et sous forme de lunettes graduées.

“ Mais le système actuel, suffisamment exact, paraît plus rapide et partant, plus pratique.

“ Ce photomètre doit être gradué par l’observateur lui-même, dans une chambre obscure, au moyen de la bougie “ l’Étoile,” prise comme étalon. On note sur le cadre le nombre de bougies-mètres nécessaires pour lire chaque texte en particulier.”

Pour pouvoir mesurer l’éclairage qui parvient en tel ou tel point d’une classe, *quel que soit le nombre des sources lumineuses qui concourent à cet éclairage,* Javal a indiqué les procédés simples et pratiques suivants :

Une lanterne contenant une bougie allumée possède sur une de ses faces une plaque blanche, qui est percée de trous pouvant être disposés sous forme de lettres et qui est doublée de papier transparent, celui-ci étant destiné à diffuser la lumière produite par la source lumineuse.

La grandeur du plus petit trou qui paraîtra lumineux, dans l’endroit de la salle où aura été placée la lanterne, servira à mesurer l’éclairage de cette partie de la salle.

Un autre photomètre fondé sur le même principe pourrait, selon le même auteur, être constitué par une plaque percée de trous et disposée au fond d’un sac opaque qui enveloppe la tête de l’observateur ; celui-ci regarde à travers cette plaque une feuille de papier blanc posée sur une table.

Citons encore un photomètre dû au même auteur, mais fondé sur un principe tout différent des deux précédents ; il le décrit ainsi : (Ce photomètre) . . . “ consiste en une petite feuille de papier portant sept teintes plates graduées du gris clair au noir. Au milieu de chaque teinte, un trou de 2 mm. de diamètre. L’observateur, placé près d’une fenêtre, tenant cette feuille verticalement à 30 ou 40 cm. de l’œil, cherche celui des trous à travers lequel un objet quelconque, situé dans la chambre, paraît aussi foncé que la teinte environnante : il voit ainsi instantanément la différence entre l’intensité lumineuse des objets vus à travers les trous.”

Ces différents photomètres permettront aux médecins scolaires de faire des recherches sur l’éclairage des différentes écoles ; nous souhaitons qu’une vaste enquête photométrique, poursuivie tant en France qu’à l’étranger.

Nous donne bientôt les élèments nécessaires pour resoudre les questions sur lesquelles il n’a pas encore été possible de semettre d’accord.

Éclairage Artificiel.

L’éclairage artificiel, pour ne pas être nuisible aux yeux des élèves, doit fournir une lumière qui remplisse les conditions suivantes : être suffisamment intense, pauvre en rayons jaunes, fixe, égale, diffuse, ne pas produire d’ombre portée et ne pas causer d’éblouissement ; au point de vue de l’hygiène générale, en outre, elle doit ne pas trop échauffer l’air ambiant ni le vicier par des produits de combustion abondants.

En résumé, il faut autant que possible, qu’elle se rapproche des conditions de la lumière naturelle.

L’intensité doit être telle que chaque place d’élève reçoive un minimum de lumière compatible avec une bonne acuité visuelle. En général, on peut dire qu’il n’y a jamais trop de lumière, pourvu que celle-ci soit diffusée et ne frappe pas directement les yeux du travailleur. Ce minimum d’intensité est variable suivant les auteurs.

Alors que Prausnitz[1] estime que 8 à 10 bougies métriques sont suffisantes pour chaque place, Bayr, Erismann[2] demandent un minimum de 12 à 15 bougies, et même de 25 à 30 pour les travaux plus fins, comme le dessin. A Vienne, une commission scolaire, qui a examiné spécialement cette question, a fixé un minimum de 20 bougies pour les classes et de 30 pour les salles de dessin.

Pour obtenir l'intensité suffisante, de même que les autres conditions d'un éclairage satisfaisant, il y a lieu de tenir compte de la source de lumière employée, du nombre et de la disposition de ces sources lumineuses.

L'éclairage artificiel des locaux scolaires est habituellement effectué au moyen du pétrole, du gaz ou de l'électricité. L'huile végétale n'est plus employée depuis la vulgarisation de la lampe à pétrole ; elle était trop peu éclairante. Quant à l'acétylène, qui donne une belle lumière blanche, il est peu probable qu'il prenne une grande extension, sa combustion dégageant une odeur désagréable.

Le *pétrole* est employé dans les salles d'écoles des localités qui ne possèdent ni le gaz ni l'électricité.

Il donne une lumière assez fixe, possédant peu de rayons jaunes, mais chauffant beaucoup ; son intensité est assez grande et peut être augmentée par l'emploi de becs spéciaux ou de manchons à incandescence.

Le *gaz* donne une belle lumière blanche, régulière et peu chauffante, lorsqu'il est brûlé dans les becs à incandescence ; il fournit l'éclairage habituel des écoles urbaines.

L'*electricité* produite soit par des lampes à arc, soit par des lampes ampoules, est certainement la lumière de choix. Elle ne donne pas de chaleur rayonnante, peu de rayons jaunes, ne cause pas de viciation de l'air ; elle possède un grand pouvoir éclairant et modifie peu la perception des couleurs. Selon Trousseau, elle aurait même la précieuse propriété d'améliorer remarquablement l'acuité visuelle.

Pour éviter l'éblouissement produit par la lumière vive des lampes à arc, arrivant directement sur les yeux, il faut les garnir de verres opales.

L'éclairage électrique est déjà employé dans un grand nombre d'établissements d'instruction de Paris et de villes importantes ; il est appelé à remplacer petit à petit tous les autres modes d'éclairage. Outre les avantages que nous avons énumérés tout à l'heure, il présente encore celui de permettre d'augmenter ou de diminuer l'intensité de la lumière selon les besoins, lorsqu'on se sert d'ampoules, sans déplacer ni modifier les sources lumineuses, mais en remplaçant simplement les lampes en service par des lampes de capacité inférieure ou supérieure.

Quel que soit le système employé pour produire la lumière, celle-ci est dirigée sur les tables de travail tantôt directement par des abat-jour, ou réflecteurs, c'est l'*éclairage direct ;* tantôt elle n'y parvient qu'après avoir été diffusée par des dispositifs spéciaux, c'est l'*éclairage direct* ou à *lumière diffuse*.

On peut aussi obtenir un *éclairage semi-direct*.

L'eclairage direct est le plus habituellement employé ; la source lumineuse, lampe à pétrole, bec de gaz, ampoule électrique, est disposée au-dessus de la tête des élèves ; un abat-jour réfléchit en bas toute la lumière émise.

---

[1] Congrès de Nüremberg, 1905.

[2] *Ibid.*

Cette disposition présente certains inconvénients : l'appareil d'éclairage ne peut être placé à une trop grande hauteur, car l'intensité lumineuse diminue ; ou bien il devient nécessaire d'employer des appareils plus puissants. Placée trop bas, la source lumineuse produit des ombres gênantes, lorsque l'élève écrit et surtout lorsqu'il dessine.

De plus, lorsqu'elle est alimentée par le pétrole et surtout le gaz, elle échauffe le crâne de l'enfant et peut déterminer des céphalalgies, des congestions de la tête et des yeux.

Pour diminuer ces inconvénients, il y a lieu de suivre certaines règles dans l'installation des appareils.

Ceux-ci doivent toujours être placés à une distance minimum de 1 mètre au-dessus de la table ; leur position sera telle que la lumière arrive d'en haut et de gauche. Leur nombre est presque toujours insuffisant dans les installations actuelles ; il faut au moins un bec de gaz pour six élèves, ou une forte lampe à pétrole pour quatre écoliers au plus (Trousseau).

Il serait d'ailleurs préférable de multiplier les sources lumineuses tout en diminuant l'intensité de chacune d'elles, ce qui permettrait de procéder à une meilleure répartition et d'atténuer les inconvénients dûs à la capacité calorifique des appareils plus puissants.

Dans la disposition habituellement constatée dans les classes, les becs se trouvent placés au-dessus des tables ou dans leur intervalle et servent à éclairer un groupe d'élèves qui se trouvent soit en avant, soit en arrière, soit sur le côté de la source lumineuse. L'éclairage est donc multilatéral et par conséquent défectueux.

Il y aurait avantage, avec le système d'éclairage direct qui produit beaucoup d'ombre, à atténuer ses inconvénients en disposant les sources lumineuses de telle façon que l'éclairage artificiel soit unilatéral gauche comme l'éclairage naturel ; moins la lumière est diffuse, plus l'éclairage pourraient être unilatéral est indispensable.

Il serait facile de placer les appareils en nombre suffisant dans les allées qui séparent les rangées de tables, et à gauche de celles-ci ; les appareils destinés à éclairer les tables de la rangée la plus à gauche pourraient être fixés au mur.

Ces appareils seraient munis non d'abat-jour, mais de réflecteurs dirigeant la lumière exclusivement à droite.

L'éclairage direct se prête mieux à l'éclairage individuel qu'à l'éclairage collectif.

Mais cet éclairage individuel ne peut guère s'obtenir qu'avec l'électricité employée sous forme de petites lampes à incandescence ; chaque élève possède ainsi la sienne, comme cela a lieu à l'École Polytechnique de Paris par exemple. La lampe peut soit se fixer à la table de travail, soit être suspendue au plafond par un fil souple.

L'éclairage semi-direct s'obtient par l'emploi de becs à pétrole ou à gaz munis de réflecteurs transparents en verre opale, de forme conique, à plus grande ouverture tournée vers le haut. Ces réflecteurs interceptent tous les rayons directs ; ils en renvoient une partie sur l'abat-jour et se laissent traverser par une autre partie, qui donne de la lumière diffuse.

L'éclairage semi-direct diminue les ombres partées ; il est plus doux pour les yeux que l'éclairage direct ; il devra donc lui être préféré.

Kermanner et Prausnitz, qui ont expérimenté cet éclairage avec des becs Auer placés à 90 centimètres du plafond, concluent que, dans une salle ayant 6 mètres de hauteur, il faut un bec Auer pour 12 mètres carrés de surface.[1] Il serait utile de savoir également quelle doit être la grosseur du bec employé.

L'éclairage indirect ou *par la lumière diffuse* est celui qui remplit le mieux les conditions que nous avons citées au début pour un bon éclairage artificiel, et qui doivent le rapprocher autant que possible de l'éclairage naturel.

Avec ce système, la lumière est réfléchie au plafond ou sur un réflecteur spécial, qui la renvoie sur les tables, diffusée, uniforme, adoucie et sans ombres.

L'éclairage indirect a été inventé par Boubnoff[2] et essayé pour la première fois à l'école industrielle de Liége, où les salles sont éclairées par des lampes électriques sous lesquelles un miroir concave nickelé projette la lumière sur un plafond blanc, d'où elle se réfléchit dans les pièces.

En France, le Dr. Dargelos installe, en 1896, au lycée d'Aix, un éclairage artificiel, et remplace les réflecteurs divergents ordinaires par des réflecteurs paraboliques en cuivre, argentés sur leur face supérieure, et disposés de telle façon que la source de lumière se trouve au foyer de la parabole, l'appareil étant distant du plafond de 1^{m} 20.[3]

Depuis cette époque, cet éclairage a été employé dans un grand nombre d'établissement scolaires et a toujours donné des résultats satisfaisante.

Ce procédé produit une certaine perte de lumière, qui pourrait aller, selon Prausnitz, jusqu'à 30 à 40 p. 100, et même davantage lorsque les plafonds ou les réflecteurs sont noircis[4]; aussi cet auteur part-il de là pour trouver égaux dans la pratique l'éclairage semi-direct et l'éclairage indirect.

Ce dernier cependant fournit sans aucun doute une lumière de qualité très supérieure, et surtout appréciable dans les salles de dessin, dans les ateliers de travail manuel ; on s'efforcera de diminuer le léger inconvénient fourni par la perte de lumière en aménageant des plafonds unis et clairs et en veillant à leur maintien en constant état de propreté.

CONCLUSIONS.

ÉCLAIRAGE NATUREL.

Il nous semble difficile, pour ne pas dire impossible, de poser des conclusions générales, applicables partout. Même dans chaque pays, les conditions sont loin d'être semblables, suivant les régions. La France, en particulier, possède des climats très différents, grâce à sa situation géographique, et ces différences ont leur répercussion sur la façon dont les écoles doivent être construites et orientées.

Ce serait, selon nous, une grosse inconséquence que de vouloir concevoir et imposer un type modèle et unique de classe qui se pourrait planter à n'importe lequel des points cardinaux.

Il semble donc que tout en attirant l'attention de l'architecte sur les conditions générales qui régissent l'éclairage des locaux scolaires, et en le renseignant sur les résultats obtenus dans les installations déjà faites, il faille lui laisser une certaine latitude pour lui permettre de tirer parti de toutes les conditions favorables que pourra réunir chaque cas particulier.

---

[1] D'après Truc et Chavernac, *loc. cit.*

[2] *Ibid.*

[3] Truc et Chavernac, *loc. cit.*

[4] Congrès de Nüremberg, 1905.

En résumé, nous pensons qu'à part quelques directions générales, il n'y a pas lieu de prescrire à l'architecte des règles fixes et étroites pour la distribution de l'éclairage.

Le principe qui doit le guider dans toute circonstance est celui du maximum de lumière ; il doit rechercher les moyens d'en faire entrer le plus possible dans la classe, en évitant pourtant les rayons solaires directs et en veillant à ce que cette lumière ne produise pas une trop grande chaleur.

Au point de vue de l'orientation, celle qui serait à recommander en France serait celle du nord-ouest ou du nord-est, en se rapprochant de cette dernière chaque fois que les circonstances le permettront. L'orientation de l'ouest est à éviter le plus possible, à cause des inconvénients résultant de la direction des vents humides dans notre climat, en particulier au bord de la mer.

En ce qui concerne l'éclairage proprement dit, il nous semble évident que si l'éclairage unilatéral est théoriquement le meilleur, son application pratique ne peut se faire que dans des cas très rares. Il faut, en effet, pour qu'il donne de bons résultats, avoir des classes peu profondes si on ne veut avoir une trop grande hauteur. Or une telle classe ne pourra contenir qu'un petit nombre d'élèves, vingt-cinq environ. Cette condition, qui serait pourtant si avantageuse tant au point de vue pédagogique qu'au point de vue hygiénique, est pour ainsi dire impossible à remplir dans les bâtiments scolaires actuels, pour toutes sortes de raisons absolument indépendantes de l'hygiène (terrain, question budgétaire, etc.). Les classes de nos écoles communales sont faites, en général, pour une moyenne de cinquante élèves. Dans ces conditions, pour qu'il n'y ait pas de disproportion dans les dimensions, on est obligé de leur donner une profondeur telle (6 à 7^{m} environ) que l'éclairage unilatéral devient insuffisant.

Ceci nous amène donc à rejeter les bâtiments doubles en profondeur, avec classes desservies par un couloir central. Outre que, dans ce cas, l'éclairage unilatéral est obligatoire, cette disposition a l'inconvénient grave de donner aux classes placées de chaque côté du couloir des orientations opposées. Si l'une de ces orientations est la bonne, l'autre est forcément mauvaise.

On en arrivera donc à adopter l'éclairage bi latéral, mais en ayant soin de le faire différentiel. Cet éclairage, suivant le type des constructions, pourra être réalisé de plusieurs façons, comme nous l'avons montré plus haut.

Tout ce que nous avons dit sur ces deux modes d'éclairage unilatéral et bilatéral s'applique surtout aux écoles communales de garçons et filles. Pour les classes des écoles maternelles, nous ne croyons pas que la condamnation de l'éclairage unilatéral doive être aussi rigoureuse. Les conditions de travail ne sont plus en effet les mêmes. L'attention des enfants est bien moins soutenue, les classes moins longues, etc. Il est donc naturel que les conditions d'éclairage soient également différentes, et nous estimons que, dans bien des cas, l'éclairage unilatéral pourra être suffisant pour ces classes, à la condition de donner aux baies les plus grandes dimensions possibles.

Résumant ce que nous venons de dire, les conclusions que nous proposons au Congrès pourraient se formuler de la façon suivante :

1. Il est impossible de fixer des règles précises et immuables dans les questions d'orientation et d'éclairage des classes, et l'on doit se borner à énoncer les conditions générales à appliquer dans tous les cas.
2. Il faut éviter une orientation telle que les fenêtres éclairant directement la classe soient exposées aux vents humides de la région.
3. Il faut éviter que les rayons solaires, surtout ceux de l'après-midi, ne puissent pénétrer en trop grande quantité par les fenêtres éclairant directement la classe.
4. Les orientations évitant, en France, ces inconvénients, sont celles allant du nord-ouest au nord-est, en se rapprochant de cette dernière toutes les fois que cela sera possible.
5. L'éclairage unilatéral, très séduisant en théorie, ne paraît pas, dans la pratique, avoir jusqu'ici donné les résultats attendus, d'autant que son application complète est presque toujours irréalisable.
6. Pour ces raisons, il sera préférable, dans la très grande majorité des cas, de recourir à l'éclairage bilatéral différentiel.
7. La prépondérance de lumière devra venir du côté choisi pour la bonne orientation.
8. Les fenêtres devront avoir les plus grandes dimensions compatibles avec la construction et monter le plus près possible du plafond.
9. Il est indispensable que tout bâtiment scolaire ait devant lui un espace découvert suffisant pour .que les rayons lumineux puissent pénétrer librement jusqu'au fond de la classe.
10. Pour fixer d'une façon plus précise la valeur de l'éclairage obtenu dans les différents modes de distribution de la lumière, il serait désirable que des enquêtes photométriques fussent entreprises dans un grand nombre de classes d'écoles.
11. Indépendamment des constructions neuves, il y aurait lieu de chercher à améliorer le plus possible l'éclairage des classes déjà existantes, là où il est reconnu défectueux ou insuffisant.

ÉCLAIRAGE ARTIFICIEL.

1. L'éclairage artificiel doit s'efforcer le plus possible de se rapprocher de l'éclairage naturel. Il ne doit pas échauffer beaucoup l'air ambiant, ni le vicier par des produits de combustion.
2. Son intensité doit être suffisante, environ vingt bougies par place.
3. Comme source de lumière on emploiera de préference l'électricité, puis le gaz, le pétrole et l'alcool, les brûleurs étant munis de becs à incandescence.
4. Lorsqu'on emploiera l'éclairage direct, on aura soin de disposer les sources de lumière de telle sorte que celle-ci ne puisse venir directement dans les yeux du travailleur. En cas d'éclairage au gaz, les becs doivent être placés assez haut pour ne pas chauffer la tête de l'élève. Autant que possible la lumière viendra de gauche à droite. La meilleure façon d'employer l'éclairage direct est d'avoir des petites lampes électriques suspendues au plafond par un cordon et placées entre les élèves.
5. L'éclairage indirect, partout où il peut être appliqué, semble êtres celui qui donne les meilleurs résultats.

VENTILATION.

La ventilation parfaite d'une salle de classe est un problème difficile à résoudre. La présence, parfois pendant plusieurs heures consécutives, d'un grand nombre d'habitants dans un local de dimensions relativement restreintes et impossibles à augmenter ces dimensions au delà d'une certaine limite pour les raisons dont nous avons déjà parlé à propos de l'éclairage, fait que chaque élève ne dispose que d'un cube d'air minime, très vite souillé par les impuretés résultant de la présence même des élèves ou, dans certains cas, du fonctionnement des appareils de chauffage et d'éclairage.

La purification, le renouvellement de cet air vicié, de façon que la pureté de l'atmosphère ne descende pas au-dessous d'une certaine limite, est indispensable si on veut que le séjour dans la classe ne produise pas d'effets nocifs sur la santé des élèves.

Cette nécessité théorique rencontre, quand on recherche sa réalisation pratique, des difficultés sérieuses lorsqu'il s'agit de fournir aux habitants de la classe un air qui présente les qualités nécessaires et qui n'occasionne pas de sensations désagréables par la rapidité de son arrivée.

Altération de l'air des classes.—Sans vouloir nous étendre sur ce point bien connu, rappelons d'abord brièvement les causes d'altération de l'air dans une classe.

1. La principale cause de viciation est la respiration de ses habitants. Un enfant de dix ans exhale environ 10 litres d'acide carbonique à l'heure dans l'air du local, pendant qu'il l'appauvrit en même temps en oxygène. En outre de CO_2 l'air expiré contient encore une certaine quantité de vapeur d'eau.

2. Les fonctions de la peau sont aussi la cause d'une production de vapeur d'eau et de gaz malodorants, ces derniers surtout abondants lorsque les enfants sont tenus insuffisamment propres.

3. Les fonctions du tube digestif donnent encore naissance à des gaz plus ou moins odorants.

4. Enfin des poussières et des détritus organiques sont apportés par les vêtements et surtout les chaussures des élèves, et contribuent à rendre insalubre l'atmosphère, principalement par les microbes auxquels ils servent de véhicule.

5. A côté de ces causes permanentes tenant à la présence des élèves, se trouvent des causes accidentelles liées au fonctionnement des appareils d'éclairage et de chauffage. Ceux-ci fourniront à l'atmosphère, dans des proportions variables selon les appareils, de l'acide carbonique et aussi, quoique dans de plus faibles proportions, de l'oxyde de carbone.

Ces divers produits deversés dans l'atmosphère du local sont évidemment d'importance différente. Si la vapeur d'eau n'offre guère de graves inconvenients en revanche l'oxyde de carbone est un gaz très toxique même à petites doses, et d'autant plus dangereux que sa présence ne se révèle pas par l'odeur ; heureusement il n'existe que rarement et en petites quantités dans l'atmosphère des classes. Quant à l'acide carbonique, sans être à proprement parler toxique, il produit chez les individus qui le respirent quotidiennement pendant plusieurs heures, lorsqu'il se trouve en trop forte proportion dans l'air, un ralentissement des fonctions de leur nutrition, un affaiblissement de leur vitalité et un état d'anémie habituel qui peut assurément jouer un rôle dans l'étiologie de la tuberculose.

Comme ce gaz est le plus facile à mettre en évidence et à doser, et comme d'autre part sa quantité dans l'atmosphère est à peu près proportionnelle à la souillure générale de cette atmosphère, les hygiénistes ont cherché à calculer la viciation de l'air des locaux, et des classes en particulier, par les quantités d'acide carbonique qu'il contient.

Constatation de la viciation de l'air des classes.—Taux de cette viciation.—Nécessité de la ventilation.—On admet généralement que, pour que l'atmosphère d'une pièce habitée soit respirable, il ne faut pas que la proportion d'acide carbonique qu'elle contient dépasse un millième.

Or, les calculs théoriques et les constatations pratiques montrent que cette proportion se trouve largement dépassée lorsque la ventilation est nulle ou insuffisante.

Scharling a recherché quel était le taux de l'exhalaison horaire de CO_2 chez les enfants d'âge et de sexe différents, et il a trouvé les chiffres suivants :

Garçon de neuf ans et demi, pesant 22 kilogrammes..	10^{lit} 3
Fille de dix ans, pesant 23 kilogrammes	9^{lit} 7
Jeune homme de seize ans, pesant 57^{kg} 75	17^{lit} 4
Jeune fille de dix-sept ans, pesant 55^{kg} 75	12^{lit} 9

Ce qui fait une moyenne de 12^{lit} 5 par élève.

Ainsi, dans une classe de cinquante élèves ayant réglementairement 250 mètres cubes, la quantité de CO_2 au bout d'une heure d'occupation sera de 625 litres, et la proportion s'élèvera à 25 p. 10,000. Ce dernier chiffre doit être augmenté de 4 p. 10,000 représentant la teneur habituelle de l'air en CO_2, en admettant toutefois qu'au moment de l'entrée des élèves l'air de la classe ait la même composition que l'air extérieur, ce qui n'est pas tout à fait exact.

Donc, au total, 29 p. 10,000.

Avec Chassevant prenons le problème en sens inverse et recherchons quel cubage devrait posséder la classe pour que, au bout d'une heure, la proportion d'acide carbonique contenu dans l'air ne dépasse pas un millième.

Selon cet auteur, chaque élève verse en moyenne par heure dans l'atmosphère 320 litres d'air expiré qui renferme 4 p. 100 d'acide carbonique, ce qui fait 12^{lit} 80 par élève et par heure, chiffre semblable à celui de Scharling.

Si l'on veut ramener le taux d'acide carbonique dans l'air de la classe à un millième, il faut diluer l'air inspiré dans 40 fois son volume d'air pur, c'est-à-dire calculer pour chaque élève 12 $m.^3$ 800, et pour une classe de cinquante élèves 640 m. cubes. En donnant à cette classe une hauteur de 4 mètres, la superficie devrait en être de 180 mètres carrés, soit 3^{m} 60 par élève, ce qui est pratiquement impossible.

Les analyses d'air faites dans les classes ont donné des proportions de CO_2 plutôt supérieures à celles indiquées théoriquement.

Fischer, dans une salle où les portes et les fenêtres étaient restées fermées pendant deux heures, trouve, au bout de cinq minutes, 10 p. 10,000 de CO_2 ; après cinquante minutes, 29 p. 10,000 ; à la fin des deux heures, 43 p. 10,000.

Faisant les expériences dans quatre écoles, M. Albert Lévy a trouvé dans l'école A, 0^{lit} 5 d'oxyde de carbone pour 1000 mètres cubes d'air ; dans l'école B, 0^{lit} 7 ; et dans l'école C, 0^{lit} 7 ; et dans l'école D, jusqu'à 1^{lit} 3.

Les *Annales de l'Observatoire Municipal* ont publié ces années dernières des analyses faites dans les écoles de Paris ; elles ont permis de constater la présence de 233 litres d'acide carbonique pour 100 mètres cubes d'air et 129 milligrammes d'azote ammoniacal dans l'école de l'impasse des Bourdonnais ; dans les autres écoles examinées, la proportion variait entre 118 et 230 litres d'acide carbonique, la moyenne des établissements scolaires étant de 192 litres d'acide carbonique.

Dans une salle d'étude d'un lycée de Paris, M. Albert Lévy a dosé 352 litres d'acide carbonique pour 100 mètres cubes d'air, et cette quantité est la plus considérable qu'il ait trouvée en analysant l'air des divers établissements publics.

Cette constatation n'a cependant rien qui puisse nous surprendre, si l'on songe que les salles d'étude sont occupées pendant plusieurs heures consécutives par des élèves dont le nombre est souvent trop élevé par rapport au cubage du local ; que pendant ce séjour l'air n'est généralement pas renouvelé et qu'il est fortement vicié par la respiration des élèves et surtout par le fonctionnement des appareils de chauffage et d'éclairage.

Ce sont, d'ailleurs, ceux-ci qui dégagent l'oxyde de carbone que l'on rencontre parfois dans l'atmosphère des classes. Faisant les expériences dans quatre écoles, M. Albert Lévy a trouvé dans l'école A, 0^{lit} 5 d'oxyde de carbone pour 1000 mètres cubes d'air ; dans l'école B, 0^{lit} 7 ; et dans l'école C, 0^{lit} 7 ; et dans l'école D, jusqu'à 1^{lit} 3.

Ainsi le cubage d'air réglementaire attribué à chaque élève n'est pas suffisant pour assurer à celui-ci une consommation d'air pur pendant la durée de la classe, et nous avons vu pour quelles raisons il était impossible d'augmenter ce cube d'air. Il est donc indispensable de renouveler l'atmosphère au fur et à mesure de sa viciation par une ventilation appropriée. La ventilation naturelle spontanée qui se produit par la rentrée de l'air intérieur à travers les interstices des portes et des fenêtres est tout à fait insuffisante, surtout dans les saisons chaudes, où l'équilibre s'établit entre le dedans et le dehors.

La ventilation naturelle provoquée par l'ouverture des portes et des fenêtres est excellente, mais elle n'est applicable qu'en dehors des classes, et quand les conditions atmosphériques ne s'y opposent pas.

Encore faut-il que la disposition du local la rende possible ; lorsque la classe possède des fenêtres sur deux de ses faces opposées, leur ouverture simultanée pendant un temps très court assure le renouvellement complet de l'air. Mais il n'en est plus ainsi dans les salles éclairées d'un seul côté, comme cela existe dans bien des cas. Même lorsqu'on ouvre la porte, ce qu'on ne fait que rarement, le courant d'air qui s'établit n'est pas toujours assez violent pour effectuer le renouvellement total de l'atmosphère pendant le court espace qui sépare deux classes consécutives ; d'un autre côté, l'ouverture des fenêtres ne peut pas se faire par certains jours pendant la mauvaise saison.

Mangenot montre que, dans ce cas, le courant d'air provoqué affecte la forme d'un tronc de pyramide dont la petite base est représentée par la porte et la grande par les fenêtres : "Dans ces conditions," ajoute-t-il, "le renouvellement est rapide et complet seulement dans cette partie, qui ne répresente que le tiers de la salle ; dans les deux autres tiers, il ne s'opère qu'à la longue par remous ou tourbillonnements, et dans les angles probablement pas du tout ; pendant ce temps, les murs se sont complètement refroidis. Le seul moyen de renouveler tout l'air dans un temps très court, c'est d'établir un courant direct entre les fenêtres de la salle et celles du corridor en réduisant au minimum la cloison."

Il propose alors un système où le tiers supérieur de la cloison est constitué par des impostes et la partie inférieure par quatre portes ; il y voit les avantages suivants :

1. Il assure le renouvellement complet de l'air et autorise, en raison de la courte durée de l'occupation des salles de classe, la suppression des systèmes plus ou moins compliqués et à fonctionnement incertain destinés à l'évacuation de l'air vicié ;

2. Par la rapidité de ce renouvellement, qui permet de n'ouvrir les fenêtres et les portes que pendant quelques minutes avant l'entrée des élèves, il conserve aux parois une grande partie des calories qu'elles ont absorbées et rend le chauffage plus facile ;

3. Il rend possible en cas d'incendie ou de panique l'évacuation immédiate ;

4. Il contribue par sa partie vitrée à l'éclairage et, par ses panneaux mobiles, à l'ensoleillement.

Excellent en théorie, le procédé préconisé par Mangenot paraît assez difficile à réaliser pratiquement à cause de la complication qu'il apporterait dans la construction ; de plus, il ne peut prétendre à rendre inutile la ventilation permanente, ce que nous avons dit plus haut le montre bien. On pourrait très facilement réaliser en partie ce renouvellement d'air en pratiquant des châssis ouvrant dans la partie haute de la cloison vitrée, ce qui, avec les portes, donnerait déjà une ventilation très appréciable.

Voici encore une analyse de Fischer qui montre à la fois l'augmentation du taux de CO_2 contenu dans l'air d'une classe, et sa très forte diminution après une chasse d'air énergique provoquée par l'ouverture des portes et fenêtres pendant une récréation de dix minutes :

Classe . .	2 h. 05	16 p. 10,000.
	2 h. 50	41 p. 10,000.
Récréation	3 h. 04	6 p. 10,000.
Classe . .	3 h. 55	20 p. 10,000.

Ainsi la ventilation qui produit une purification presque parfaite de l'atmosphère du local n'est pas suffisante pour empêcher le taux de CO_2 d'atteindre un chiffre trop élevé pendant l'heure de la classe qui la suit. On serait donc obligé de pratiquer cette ventilation toutes les vingt minutes environ.

Aussi, est-il nécessaire d'assurer le renouvellement constant de l'air par un système de ventilation permanente. Celui-ci doit remplir un certain nombre de conditions : son installation doit être peu coûteuse, son fonctionnement simple et ininterrompu ; l'air introduit doit être aussi pur que possible, avoir une vitesse suffisante pour produire plusieurs fois pendant une heure le renouvellement de l'atmosphère sans pourtant occasionner des courants désagréables.

Ventilation d'été.—Pendant l'été ou quand la température extérieure n'est pas trop basse, la ventilation permanente peut se faire avec une assez grande simplicité.

Les orifices d'entrée de l'air pur sont disposés sur une des parois de la classe, au niveau du plancher, la prise d'air extérieur se trouvant autant que possible sur la partie de la façade exposée au nord, afin que la température de cet air ne soit pas trop élevée.

Les orifices d'évacuation de l'air vicié sont au contraire près du plafond sur une paroi opposée.

Ainsi l'air vicié, dont la densité est plus faible, tend à s'évacuer à mesure, et l'air nouveau doit traverser le local dans toute sa longueur.

La section des conduits d'introduction et d'extraction doit être calculée de façon que le renouvellement se produise au moins trois fois par heure.

Ce résultat sera obtenu en leur donnant une section d'environ 4 décimètres carrés pour une capacité de 100 mètres cubes.

Il sera bon de munir les orifices d'entrée et de sortie de l'air de registres permettant de règler la vitesse du courant d'air, proportionnellement à la différence qui existe entre les températures intérieure et extérieure. Lorsqu'elles tendent à s'égaliser, la ventilation devient insensible et insuffisante pour renouveler l'atmosphère de la classe ; il est alors nécessaire d'allumer un bec de gaz ou une lampe dans la gaine d'extraction de l'air vicié, afin de déterminer dans celle-ci un courant ascendant.

Dans les établissements d'une certaine importance, on pourrait peut-être avec avantage employer le système usité surtout en Angleterre et en Amérique et qui consiste à propulser par des moyens mécaniques l'air neuf dans les pièces et à aspirer de même l'air vicié.

Les conduites d'introduction et d'évacuation d'air doivent être aussi courtes, aussi droites et lisses que possible, afin qu'elles ne puissent constituer un réceptacle pour les poussières.

Les conduites d'évacuation doivent être prolongées à une certaine hauteur au-dessus du toit et munies de chapeaux ventilateurs, afin d'utiliser la force aspiratrice du vent ; elles seront munies de soupapes comme le ventilateur Richard, ou d'appareils aspirateurs tels que l'*Etourneau* de Champesmee, l'*Engoulevent* d'Hébert, etc., qui donnent d'excellents résultats, de façon à éviter les refoulements de gaz et l'introduction possible des fumées provenant des cheminées voisines.

Trop souvent les architectes n'ont pas prévu de système de ventilation et se sont contentés d'installer sur les fenêtres certains dispositifs tels qu'impostes mobiles, vasistas à soufflets, vitres à tourniquets, carreaux de toile ordinaire ou de toile métallique, vitres Castaing, verres perforés de trous tronconiques du système Appert.

Mais les impostes ne peuvent assurer une ventilation permanente. Quant aux carreaux ventilateurs, ils servent surtout à l'introduction de l'air extérieur et ne peuvent suffire à renouveler l'atmosphère de la classe s'ils ne sont pas associés à des gaînes d'extraction de l'air vicié.

Même lorsque celles-ci existent, le fonctionnement de ces appareils n'est pas absolument satisfaisant ; si les orifices de sortie se trouvent placés dans le haut, seules les couches d'air supérieures de la classe sont renouvelées ; s'ils sont au contraire près du plancher, le tirage se fait difficilement, et on a une ventilation renversée dont le principal inconvénient est de rabattre l'air vicié au niveau de la place occupée par les élèves.

L'été, lorsque les stores ou les rideaux sont baissés, les carreaux ventilateurs sont rendus inutiles.

Ventilation d'hiver.—La ventilation d'hiver est beaucoup plus complexe, et il est plus difficile d'en assurer le bon fonctionnement.

L'atmosphère de la classe se trouve en effet plus rapidement viciée pendant l'hiver que pendant l'été, grâce à la présence des appareils de chauffage, qui, surtout lorsque leur fonctionnement est défectueux, lui soustraient une certaine quantité d'oxygène et y déversent de l'acide carbonique et même de l'oxyde de carbone ; les appareils d'éclairage agissent de même.

D'où la nécessité de renouveler plus souvent le cube d'air.

Mais ce renouvellement présente certaines difficultés : l'air introduit ne doit pas être trop froid, sous peine de produire des sensations désagréables ; il ne doit pas non plus être surchauffé, et sa température ne doit pas dépasser 40°. La disposition de la ventilation permanente d'hiver diffère d'ailleurs selon le mode de chauffage qui est employé ; poêle, chauffage central par l'air chaud ou par la vapeur.

Chauffage local.—Avec les appareils à chauffage local, tels que les poêles, la ventilation peut être soit indépendante du chauffage et foncant comme la ventilation d'été, soit combinée avec lui.

Les constructeurs français bien connus Geneste et Herscher ont imaginé un dispositif destiné à réaliser une ventilation rationnelle. En voici la description :

" Un fourneau garni de terre réfractaire est placé auprès de l'estrade du maître, dans l'angle formé par le mur du fond et par la paroi d'éclairement.

" Le tuyau de fumée longe horizontalement le mur froid, un peu au-dessus du sol, en contre-bas de la partie vitrée, puis, après une course de 10 mètres, se redresse verticalement. Un coffrage en tôle perforée pourvu de trous pour l'évaporation de l'eau, l'entoure dans toute sa longueur ; l'air du ventilateur pénètre par des ouvertures du mur dans ce coffrage, et, mêlé à celui qui s'introduit par les fissures, se distribue dans la salle par d'autres orifices. Seulement, si on emploie ce système, il n'est pas possible de songer à l'évacuation directe par le haut, car des semis d'air chaud s'échapperaient sans profit. Au contraire, en provoquant l'appel vers le bas de la salle, on favorise la dispersion de l'air chaud, en quelque endroit que cet appel se produise : de sorte qu'on se trouve amené à établir la gaîne d'appel autour du tuyau de fumée dans sa portion verticale et aussi du côté de la face d'éclairement, mais dans la partie occupée par les élèves. Il convient de donner aux grilles d'introduction, aux orifices d'admission dans la salle et à ceux d'évacuation, une section égale de 12 à 15 décimètres carrés pour une salle de quarante élèves.

" Dans d'autres écoles de Paris, on a adopté une disposition plus simple encore, et imaginée égalément par Geneste et Herscher. Avant l'entrée en classe, le poêle fonctionne seulement pour le chauffage ; après l'arrivée des élèves, la fumée a échauffé la gaîne d'appel, et on ouvre le registre inférieur.

" L'air de remplacement est introduit sous le poêle, où il s'échauffe avant d'entrer dans la salle. Voilà pour la ventilation d'hiver. En été, outre l'ouverture des vasistas près du plafond, il sera utile d'allumer un petit poêle au bas de la cheminée d'appel, ou bien d'ouvrir une bouche supérieure, où on allumera quelques becs de gaz. Le poêle est celui de Geneste-Herscher à double enveloppe, avec réservoir d'eau à la partie supérieure."

Ainsi, avec le chauffage par poêles, la ventilation peut être disposée de telle sorte qu'elle soit indépendante du chauffage ou au contraire qu'elle soit assurée par l'appareil chauffant lui-même, qui est appelé alors poêle ventilateur. Ces poêles ventilateurs sont très employés en Allemagne, en Suisse.

Quel est le mode de ventilation qu'on doit préférer pour les écoles ? Aucun n'est exempt de reproches ; la ventilation opérée par le poêle a l'avantage d'être plus automatique, plus puissante, de fournir l'air extérieur à une température agréable ; mais, d'un autre côté, la force ascencionnelle de cet air chaud est telle qu'il tend à gagner immédiatement le plafond et à être évacué par les orifices d'extraction, ce qui cause une déperdition de chaleur considérable et n'assure pas le renouvellement complet de l'atmosphère de la classe. Aussi est-il presque indispensable avec les poêles ventilateurs, d'extraire l'air vicié par des orifices situés dans la partie inférieure ; mais alors on a une ventilation renversée, dont nous avons vu les inconvénients.

Chauffage central.—Lorsque les locaux scolaires sont chauffés par le chauffage central, la ventilation permanente d'hiver se présente de façon différente selon que le calorifère chauffe directement par l'air chaud ou indirectement par radiateur à eau chaude ou à vapeur.

Avec le calorifère à air chaud, la ventilation et le chauffage se font en même temps ; il suffit d'établir des orifices de sortie pour l'air vicié. La simplicité de ce système lui a fait trouver encore des défenseurs, bien que la plupart des hygiénistes soient d'accord pour le condamner, considérant que l'air ainsi introduit est malsain à la fois par sa température élevée, sa sécheresse, les poussières qu'il renferme, sans compter les gaz toxiques CO et CO_2, qu'il contient toujours dans une certaine proportion.

Rappelons d'ailleurs que son installation est proscrite en France dans les locaux scolaires. Nous n'en parlerons donc pas plus longuement.

Les calorifères à vapeur d'eau et à eau chaude ne peuvent vicier en aucune façon l'air des classes, mais, en revanche, il est nécessaire de leur adjoindre un système de ventilation.

L'air extérieur est introduit par des orifices percés dans le mur le long duquel sont placés des radiateurs, et derrière ceux-ci. Il se réchauffe, s'élève et entraîne par aspiration celui qui circule au niveau du sol ; ce courant ascendant se heurte à une certaine hauteur à un courant descendant, constitué par l'air de la pièce refroidi par les murs, d'où il résulte un tourbillonnement, un brassage de l'atmosphère.

Ce tourbillonnement est surtout intense lorsque les radiateurs sont à une haute température ; il met en mouvement les poussières du local, ce qui est une raison pour éliminer celles-ci le plus possible. Dans ce but il serait bon de filtrer cet air avant son entrée dans la classe soit en le faisant passer au travers de toiles qui le tamiseront, soit en le faisant barboter dans des bacs remplis d'eau. Dans le même ordre d'idées la classe elle-même devrait être débarrassée des poussières apportées par les élèves.

Dans certaines écoles, l'air est préalablement chauffé à la température de la classe dans des coffres de chauffage annexés au système.

Des gaînes d'extraction conduisent l'air vicié au-dessus du toit ; on peut régler de la pièce chauffée la rapidité du courant ascendant, qui est indiquée à chaque seconde par un micromanomètre adapté à un appareil enregistreur de vitesse de l'air.

On doit à MM. Lévy et Pécoul un appareil portatif et automatique qui indique si l'atmosphère suspecte contient plus ou moins d'un millième d'acide carbonique.

" L'appareil est uniquement composé d'un réservoir métallique d'une capacité de 5 litres environ qu'on remplit d'eau, puis qu'on vide en abaissant un tube de caoutchouc.

" L'aspiration produite permet le passage de l'air suspect dans une solution de soude absolument incolore contenue dans un barboteur spécial. Quand l'air cesse de passer, on verse dans le barboteur une dose préparée d'un liquide acide, qui a reçu deux gouttes de phénol-phtaléine.

" Si le liquide du barboteur reste incolore, on en conclut qu'il y a plus d'un millième d'acide carbonique, c'est-à-dire plus de 100 litres d'acide carbonique dans 100 m.^{3} d'air.

" Si le liquide du barboteur se colore en rose, on en conclut qu'il y a moins d'un millième d'acide carbonique.

" Blanc ou rose, tel est le résultat qu'on traduit immédiatement en disant : *atmosphère insalubre* ou *atmosphère salubre.*

" Le passage des 5 litres d'air, qu'on peut à volonté accélérer ou ralentir, dure en moyenne deux heures ; on remplace donc un prélèvement instantané, qui ne saurait donner une approximation assez grande, par un prélèvement suffisamment long pour obtenir une moyenne exacte.

" Cette détermination suffira dans la plupart des cas. Mais si l'on veut aller plus loin et connaître exactement la proportion d'acide carbonique, on fera usage de deux flacons compte-gouttes joints à l'appareil, l'un contenant de l'acide, l'autre de l'alcali.

" 1. Le liquide du barboteur étant resté incolore, cela veut dire qu'il y a plus d'un millième d'acide carbonique. On verse goutte par goutte le liquide alcalin, et l'on s'arrête au moment où apparaît la coloration rose, chaque goutte correspondant à un vingt-millième d'acide carbonique ; on ajoute à 100 litres autant de fois 5 litres qu'on a versé de gouttes alcalines.

" 2. Le liquide du barboteur étant coloré, cela veut dire qu'il y a moins d'un millième d'acide carbonique. On verse goutte par goutte le liquide acide. Au moment où la coloration disparaît, chaque goutte à un vingt-millième d'acide carbonique ; on retranche de 100 litres autant de fois 5 litres qu'on a versé de gouttes acides."

Dosage de l'oxyde de carbone.—MM. Lévy et Pécoul ont également imaginé un appareil portatif et automatique destiné à rechercher et à doser l'oxyde de carbone dans l'atmosphère d'un local. Sa sensibilité est extrême, puisqu'il arrive à déceler un cent-millième d'oxyde de carbone, alors qu'à cette dose infinitésimale les procédés anciennement employés ne donnent rien ou bien nécessitent des manipulations très délicates. Voici la description de cet appareil :

" L'air aspiré par le simple écoulement de l'eau d'un réservoir fermé traverse un tube en U rempli d'acide iodique anhydre *absolument purifié.* Le tube est chauffé par la petite flamme d'une lampe à alcool ; la température n'oscille qu'entre 70° et 80°. Si cet air contient de l'oxyde de carbone, même à l'état de traces, ce gaz réducteur décompose l'acide iodique, se transforme en acide carbonique, en même temps que l'iode mis partiellement en liberté se dégage. Les vapeurs d'iode sont retenues dans un tube en verre contenant quelques centimètres cubes de chloroforme, lequel se colore immédiatement en rose plus ou moins foncé, suivant la proportion d'iode dégagée.

"La proportion d'oxyde de carbone est donc immédiatement décelée.

"Si l'on veut déterminer la proportion exacte de ce gaz, il suffit de comparer la teinte obtenue à celle de liquides colorés maintenus en tubes scellés."

Ainsi qu'on le voit par la description qui précède, cet appareil fonctionne automatiquement et n'exige aucune manipulation ; il suffit d'ouvrir un robinet et d'allumer une veilleuse.

Les deux appareils inventés par MM. Lévy et Pécoul nous apparaissent comme extrêmement intéressants, puisqu'ils permettent au médecin scolaire et même à l'instituteur opérant sous la direction du premier, de faire de fréquentes recherches sur les proportions d'acide carbonique et d'oxyde de carbone contenues dans l'air pendant la durée et à la fin des classes, recherches qui permettront sans aucun doute de trouver les meilleurs procédés de ventilation à appliquer dans chaque cas particulier.

CONCLUSIONS.

1. Le cube d'air habituellement attribué à chaque élève n'est pas suffisant pour lui assurer pendant la durée de la classe un air pur ; cependant il n'y a pas lieu de l'augmenter tant du fait des difficultés d'ordre divers que par suite du peu d'efficacité de cette mesure dans le cas particulier des classes.

2. La ventilation intermittente, réalisée par l'ouverture des portes et des fenêtres, est excellente pour renouveler rapidement l'air des locaux. Elle sera faite toutes les fois que les circonstances le permettront et en particulier pendant les intervalles des classes. Elle n'est cependant pas toujours possible. Elle n'empêche en outre pas la viciation de l'air de monter à un chiffre excessif au bout d'une heure de classe ; il faudrait la renouveler toutes les 20 minutes, ce qui est pratiquement impossible.

3. Une ventilation automatique est donc indispensable pour arriver à maintenir la pureté de l'atmosphère.

4. Le problème de cette ventilation automatique est différent selon la température extérieure et les saisons. En été, cette ventilation sera effectuée par la circulation de l'air amené par des gaînes de ventilation débouchant au ras du sol, et évacué par des orifices situés près du plafond sur la paroi opposée aux orifices d'entrée. On pourra l'activer par des appareils spéciaux, ventilateurs mécaniques, aspirateurs, etc. Elle devra assurer un renouvellement du cube d'air trois fois par heure. En hiver, le système de ventilation permanente sera adapté au mode de chauffage, mais chaque fois qu'il sera possible, il fonctionnera indépendamment de celui-ci.

5. Sans préjuger du mode particulier de chauffage appliqué dans chaque cas, l'air introduit devra être préalablement chauffé, humidifié légèrement et débarrassé des poussières par un filtre.

6. Des dispositions seront prises pour réduire la quantité de poussières circulant dans les classes.

7. La surveillance et le contrôle de l'aération seront assurés par de fréquentes analyses de l'air des classes.

DR. WILHELM PRAUSNITZ,

Professor der Hygiene und Vorstand des hygienischen Instituts der Universität Graz.

DIE Congressleitung hat für die vierte allgemeine Sitzung das Thema: "*Beleuchtung und Lüftung der Klassenzimmer*" bestimmt und mich zur Erstattung des Referats aufgefordert. Ich bin mir schon bei Uebernahme desselben bewusst gewesen, dass hier zwei ganz differente Gebiete für *einen* Vortrag zusammengestellt wurden. Die aus diesem Umstande entstehenden Schwierigkeiten haben sich bei Ausarbeitung des Referats immer deutlicher fühlbar gemacht und mich schliesslich dazu genötigt, mich im Referat auf die Erörterung einiger prinzipiell wichtiger Punkte zu beschränken.

I.—DIE BELEUCHTUNG DER SCHULRÄUME.

Durch vielfache sorgfältige Untersuchungen ist erwiesen worden, dass die *Augen* der Schüler *während der Zeit des Schulbesuchs* leiden. Kann man auch im einzelnen Fall nicht genau feststellen, wie weit die Tätigkeit in der Schule und die ausserhalb der Schule an den beobachteten Schädigungen Schuld tragen, so muss doch als sicher angenommen werden, dass die Naharbeit in den Schulen als ein wichtiger Faktor bei Entstehen der Myopie anzusehen ist. Es muss deshalb dafür gesorgt werden, dass der Schulbesuch einen möglichst geringen nachteiligen Einfluss auf das Auge ausübt.

Um einen solchen zu vermeiden ist in erster Linie eine genügende Beleuchtung des Schulraumes notwendig.

Wann kann nun die Beleuchtung eines Schulraumes als genügend angesehen werden; welche Lichtmenge ist hierzu notwendig? Die reiche Litteratur, welche diese Frage behandelt, führt bekanntlich zu keinen einheitlichen Werten. Mit Herman Cohn eine Helligkeit von mindestens 10 Meterkerzen, im roten Licht gemessen, für Plätze zu fordern, an welchen gelesen und geschrieben werden soll, ist von verschiedenen Seiten abgelehnt worden. Dass die Forderung, ganz allgemein gestellt, zu hoch ist, kann wohl auch daraus entnommen werden, dass von zahlreichen Autoren 10 M.K. bei weissem Licht gemessen acceptiert wurden, während Cohn die 10 M.K., bei rotem Licht gemessen, eine über das doppelte grössere Lichtmenge, gefordert hatte. Neuere sorgfältige, im Institut des Referenten ausgeführte Untersuchungen des Augenarztes Possek (Graz), haben von neuem die Frage dadurch zu klären gesucht, dass die Sehleistung einer grösseren Zahl von Schulkindern bei einer genau eingestellten Helligkeit von 30, 10, 6 und 3 MK. geprüft wurde. Possek kommt auf Grund seiner Untersuchungsergebnisse zu dem Schluss, dass für den *Emmetropen* eine Helligkeit von 10 M.K. (weisses Licht) als gute, eine solche von 6 M.K. aber als Mindestforderung zu bezeichnen wäre. Der *Myop* gebraucht jedoch eine grössere Lichtmenge.

Da die Zahl der Myopen in den Schulen eine relativ grosse, mit der Dauer des Schulbesuchs regelmässig und stark ansteigende ist, wird man 10 M.K. Helligkeit (weisses Licht) im allgemeinen als anzustrebendes

Minimum für Schulen erklären müssen. Gestatten die Verhältnisse eine reichlichere Beleuchtung, so wird dies besonders in den höheren Klassen der Mittelschulen mit ihrer grossen Zahl von Myopen nur wärmstens begrüsst werden können, besonders dann, wenn die Mittel es gestatten, dass nicht nur eine grössere Lichtmenge zur Verfügung gestellt, sondern auch schädliche Nebenwirkungen verhütet werden können. Dies gilt ganz besonders von der künstlichen Beleuchtung. Bei elektrischem Licht wird es, abgesehen von den Kosten, keine Schwierigkeiten machen die notwendige Lichtmenge ohne schädliche Nebenwirkungen zu beschaffen; bei Gaslicht muss berücksichtigt werden, ob auch eine zweckmässige Ableitung der Verbrennungsprodukte möglich und nicht etwa eine Ueberhitzung der Schulräume zu befürchten ist.

Es ist nämlich nicht nur wichtig, dass in den Schulräumen Beleuchtungskörper vorhanden sind, welche die gewünschte Lichtmenge ausstrahlen, es ist ganz besonders notwendig, dass die Beleuchtungskörper derart installirt werden, dass alle schädlichen Nebenwirkungen (Luftverunreinigung, Blendung, Belästigung durch strahlende Wärme, Schattenbildung) nach Möglichkeit beseitigt werden und dass nicht nur bei leeren Plätzen, sondern auch bei Besetzung der Schulbänke kein wesentlicher Verlust an Platzhelligkeit durch Schattenbildung entsteht.

Dies wäre am sichersten durch Oberlicht (Tagesbeleuchtung) zu erreichen. Es kann aber auch durch künstliche Beleuchtung diese Forderung in vollkommen genügender Weise erfüllt werden. Diesem Zweck dienen verschiedene Arten der Installation der Beleuchtungskörper, die in folgende Gruppen geteilt werden können.

1. *Besonders construirte Beleuchtungskörper*, welche durch eigenartige Vorrichtungen das Licht möglichst gleichmässig verteilen sollen.

2. *Indirekte Beleuchtung*: Für Licht undurchlässige unter den Beleuchtungskörpern angebrachte Blechschirme werfen das ausgestrahlte Licht zunächst an die hell gestrichenen Decken und Wände, von wo aus es mehr oder minder gleichmässig den ganzen Raum bestrahlt.

3. *Halbdiffuse oder gemischt diffuse Beleuchtung*: Die Beleuchtungskörper werden mit halbdurchsichtigen Milchglasglocken oder Schirmen bedeckt, möglichst hoch aufgehangen und werfen so einen Teil der Strahlen direkt, einen andern Teil indirekt von Decke und Wänden über den Raum.

4. *Direktes Hochlicht*, welches sich von 3 dadurch unterscheidet, dass die Beleuchtungskörper statt der halbdurchsichtigen ganz durchsichtige Glasschirme (Glocken, Birnen) erhalten.

Die unter 1 aufgeführten Spezialapparate sind derzeit ohne Bedeutung weil es mit den übrigen Beleuchtungsarten auf viel einfachere und billigere Weise gelingt, denselben Effekt zu erzielen.

Uber 2, 3 und 4 wäre noch folgendes hervorzuheben. Bei Verwendung von Bogenlampen muss die Beleuchtung als eine rein indirekte installirt werden. Bei den verschiedenen Arten von Auerlicht, bezw. elektr. Glühlicht lässt sich, mit einer halbdiffusen oder gemischten Beleuchtung der gewünschte Erfolg sicher erreichen, wenn nur die einzelnen Beleuchtungskörper *gleichmässig über den ganzen Raum verteilt* und *möglichst* hoch angebracht werden. Bei Benützung von Auerlampen hat diese Art der Beleuchtung vor der rein indirekten noch erhebliche Vorteile. Die durchschnittliche Helligkeit ist erstens um 30–40% höher; ferner ist die Funktionsfähigkeit der verschiedenen Flammen leicht zu erkennen; endlich wird der Lichtverlust vermieden, der in vielen Schulen mit rein indirekter Beleuchtung dadurch ensteht, dass auf den lichtdurchlässigen von unten nicht controllirbaren Schirmen sich Staub in so grosser Menge absetzt, dass die Reflexion der Lichtstrahlen ganz erheblich eingeschränkt wird. Da in den meisten Schulen die Bedienung eine ungenügende, die Beseitigung des Staubes auf den hoch angebrachten Schirmen eine schwierige ist, darf dieser Punkt nicht vernaehlässigt werden. Die sachlich nicht begründete Ueberschätzung der indirekten Beleuchtung ist heute um so weniger berechtigt, als sorgfältig durchgeführte Untersuchungen von Reibmayer gezeigt haben, dass man mit elektrischen Glühlampen, die ganz nahe an der Decke angebracht sind, ohne jede Abblendung—*direktes Hochlicht*—eine allen hygienischen Anforderungen entsprechende Beleuchtung von Schulzimmern, Auditorien und Zeichensälen erzielt werden kann.

Während, wie aus dem vorhergehenden zu entnehmen ist, die Fragen der künstlichen Beleuchtung der Schulräume genügend aufgeklärt sind, prinzipielle Differenzpunkte überhaupt kaum noch bestehen und es zweifellos ist, dass die glückliche Entwickelung der Beleuchtungstechnik im letzten Jahrzehnt auch weiter gehende Anforderungen zu erfüllen ermöglicht, liegen die Verhältnisse bei der Versorgung der Schulzimmer mit Tageslicht weniger einfach. Als feststehend soll zünachst folgendes hervorgehoben werden, was auch schon von Gruber an die Spitze seines auf dem ersten internationalen Schulcongress in Nürnberg gehaltenen Vortrags gestellt wurde.

Die Tagesbeleuchtung eines Zimmers muss derart sein, dass alle Arbeitsplätze die zur Ausführung der Schularbeiten nötige Lichtmenge erhalten, welche den normalen bezw. durch Brillen corrigierten Augen gestattet, die Schularbeiten ohne Mühe d.h. ohne Ueberanstrengung des Akkomodationsapparates bei richtiger Körperhaltung auszuführen. Es ist dies besonders auch deshalb notwendig, weil hygienische und wirtschaftliche Gründe verlangen, dass der Schulunterricht soweit irgend möglich bei Tageslicht erteilt wird. Denn, wenn auch, wie wir oben auseinandergesetzt haben, die Beleuchtungstechnik weitgehende Anforderungen an die künstliche Beleuchtung erfüllen kann, so werden doch mangelndes Interesse und Verständnis und die Beschränktheit der Mittel es kaum je gestatten, dass auch nur in einem grösseren Teil der Volks- und Mittelschulen zum Wohle der Schulkinder geschieht, was tatsächlich geschehen könnte und sollte. Die Schulhygiene muss deshalb anstreben, dass in den Wintermonaten der Stundenplan so eingerichtet wird, dass nur in den Stunden von 9 Uhr Vormittags bis 3 Uhr Nachmittags augenanstrengende Naharbeit zu leisten ist. Wenn die Stunden, in welchen gezeichnet, bezw. in ausgedehnterem Masse gelesen und geschrieben werden muss, auf die hellste Tageszeit verlegt werden und damit die Benützung der künstlichen Beleuchtung eingeschränkt werden kann, so werden auch manche Nachteile und Schädigungen fortfallen, welche nicht nur das Auge betreffen, sondern durch die Luftverschlechterung bei künstlicher Beleuchtung bedingt sind.

Ein weiterer Wunsch, den Stundenplan so beweglich zu machen, dass die Beschäftigung der Schüler den Lichtverhältnissen bei ungünstiger Witterung akkommodiert werden kann, wird vielleicht in einzelnen Volksschulen, kaum aber in Mittelschulen aus pädagogischen Rücksichten zu erfüllen sein.

Die Zufuhr des Tageslichts würde am zweckmässigsten durch Oberlicht und zwar durch das sogenannte Shed-Dach erfolgen, weil dieses die direkten Sonnenstrahlen fernhält, die Verdunkelung durch niederfallenden Schnee verhütet und das Eindringen von Meteorwasser am sichersten vermeiden lässt. Da Oberlicht nur bei Schulbauten möglich ist, welche in *einem* Geschoss Unterrichtsräume haben, kann von einer allgemeinen Einführung keine Rede sein.

Dem Oberlicht am nächsten steht das *Nordlicht*, wie man es in allen Ateliers, in denen eine gute Beleuchtung notwendig ist, eingeführt hat. Es sind deshalb die Schulräume möglichst nach Norden zu situieren. In dem seit Jahrzehnten geführten Kampf über die Stellung der Schulgebäude ist das, was für und wider das Nordlicht spricht, in eingehender Weise erörtert worden. Auch heute noch wird die Südlage warm empfohlen, weil die direkte Besonnung auf das Allgemeinbefinden einen wohltuenden Einfluss ausübt, weil die Einwirkung der direkten Sonnenstrahlen auf Mikroorganismen eine intensivere ist als die des diffusen Tageslichts und weil schliesslich der Südhimmel oft erheblich heller ist als der Nordhimmel. Wenn nun auch die Südlage bei Wohnzimmern nicht hoch genug geschätzt werden kann, so sind jedoch die Nachteile der Südlage bei Schulzimmern so bedeutende, dass sie die Vorteile übertreffen. Die Südlage wirkt störend, weil die *während* des Schulunterrichts einfallenden Sonnenstrahlen Lehrer und Schüler belästigen. Um dies zu verhüten muss das Sonnenlicht abgeblendet werden; da nun aber Sonnenschein und Bewölkung rasch und sehr häufig wechseln, müssen die zur Abhaltung der Strahlen getroffenen Vorrichtungen so oft ein- und ausgeschaltet werden, dass ein ungestörter Unterricht geradezu unmöglich ist. Nicht minder schwierig ist die Regulierung der Temperaturverhältnisse bei Südlage. Sowohl im Winter, während der Heizperiode, wie in den wärmeren Jahreszeiten können die Sonnenstrahlen eine geradezu unvermeidbare Ueberhitzung und damit eine Wärmestauung der Schulbesucher hervorbringen, deren hygienische Nachteile noch im zweiten Teile unseres Vortrags werden besprochen werden müssen.

Dieses Ueberwiegen unvermeidbarer Belästigungen und Schädlichkeiten durch die Südlage haben viele und massgebende Hygieniker veranlasst für die Nordlage einzutreten und diese als die richtige zu erklären. Hiermit soll jedoch nicht gesagt sein, dass ein Schulzimmer *nur* nach Norden gerichtete Fenster haben soll. Für die Durchlüftung der Schulräume, für die Besonnung derselben können Fenster in den übrigen Wänden von Vorteil sein, sobald dafür gesorgt wird, dass sie während des Unterrichts durch Vorhänge verdeckt werden können. Jedenfalls muss das Licht ausschliesslich, oder bei sehr breiten Zimmern zum grössten Teile von links, nur zum kleineren Teil von rechts einfallen; nicht abgeblendete Fenster in der Kathederwand blenden die Schüler, solche in der Rückwand den Lehrer.

Ganz erheblich schwieriger ist die Entscheidung der Fragen, wie kann man—

1° in schon bestehenden Schulen feststellen, ob an allen Plätzen die notwendige Lichtmenge vorhanden ist, und

2° was muss bei Neubauten geschehen, um für die verschiedenen Zimmer die gewünschte Helligkeit zu sichern?

Mag man die Minimalhelligkeit mit 10 M.K., bei rotem oder weissem Licht gemessen, festsetzen, es ist sehr schwer, oder richtiger praktisch undurchführbar, durch *Messungen* einwandfreie Zahlen zu erhalten. Die Photometer, auch das Weber'sche, dem sonst gerade die Schulhygiene so wichtige Fortschritte verdankt, lassen hier vollkommen aus. Das Instrument ist zu kostspielig, auch nicht einfach genug, um allgemein gebraucht werden zu können und selbst, wenn dieses der Fall wäre, könnte man über andere Schwierigkeiten nicht hinweg, welche in den natürlichen Verhältnissen liegen und durch den ununterbrochenen Wechsel in der Helligkeit der Licht aussendenden Himmelsfläche bedingt sind. Es müssten eine sehr grosse Zahl von Messungen, zu verschiedenen Zeiten, ausgeführt werden, wenn man eine Uebersicht über die Helligkeitsverhältnisse eines Schulzimmers im allgemeinen, wie über die durchschnittliche und die minimale Helligkeit der einzelnen Plätze in besonderen erhalten wollte. Durch "Momentanmessungen" und "Momentanwerte" kann daher nicht *das* erreicht werden, was wir gebrauchen.

Man muss die *direkte Lichtmessung* aufgeben und über die Helligkeit der Arbeitsplätze dadurch *indirekt* Kenntnis zu erwerben suchen, dass die Faktoren bestimmt werden, von denen die Helligkeit abhängig ist. Wir müssen also die *Grösse* und den *Neigungswinkel des beleuchtenden Himmelsstückes* messen. Damit erhalten wir freilich keine Zahlen, welche gestatten würden, die Grösse der Helligkeit zu berechnen, also von der Grösse und dem Neigungswinkel den zugehörigen Helligkeitswert abzuleiten, weil die Helligkeit des lichtspendenden Himmelsstückes stark wechselt, und weil die Beleuchtung eines Platzes nicht nur von den direkt auffallenden Lichtstrahlen verursacht wird, sondern auch von dem reflektierten Licht; wir erhalten nur Beziehungen zwischen der Lichtstärke des betreffenden Arbeitsplatzes und der für ihn in erster Linie in Betracht kommenden lichtgebenden Fläche, aus welcher gewisse Schlüsse gezogen werden können.

Die Bemühungen einfache Apparate und Methoden zu ersinnen, um die eben besprochenen Faktoren rasch und leicht festzustellen, sind sehr ausgedehnte gewesen. Es ist jedoch absolut ausgeschlossen, über dieselben in diesem allgemeinen, auch in der Zeit stark eingeengten Vortrag auch nur einigermassen vollständig zu berichten, weshalb ich mich darauf beschränken muss, das allerwichtigste zu sagen. Es ist auch wieder ein Apparat von Leonhard Weber, der weitverbreitete *Raumwinkelmesser,* welcher in verhältnismässig kurzer Zeit und einfacher Weise erlaubt, die Grösse und den Neigungswinkel des beleuchtenden Himmelsstückes selbst zu messen. Der Apparat ist so bekannt, dass ich ihn nicht zu beschreiben brauche; ich erinnere nur daran, dass man mit ihm die *Grösse des einen Platz beleuchtenden Himmelsstückes* ausdrücken kann und zwar in Quadratgraden d.s. sphärischen Quadraten von 1° Seitenlänge; gleichzeitig erhält man den *Elevationswinkel,* d.i. der Winkel, welchen die Verbindung der Mitte dieses Himmelsstückes mit der Horizontalen bildet.

Es ist weiter bekannt, dass Herman Cohn den Satz aufstellte, dass die verschiedenen Plätze eines Raumwinkels von mindestens 50 Quadratgraden bedürfen, damit bei trüber Witterung dem Helligkeitsminimum von 10 Meterkerzen entsprochen werde.

Die Bedeutung des Raumwinkelmessers ist zwar allgemein anerkannt; es sind jedoch auch gegen seine Verwendung schwerwiegende Einwände gemacht worden. Erisman zeigte—freilich bei mehr oder weniger frei gelegenen Schulen und nicht ganz trüben Tagen—dass selbst bei einem Raumwinkel von nur 5–10 Quadratgraden die mittlere Papierhelligkeit eine solche von 20–25 M.K. noch um das 3–4fache übertraf, und dass von Plätzen *ohne* Raumwinkel der grössere Teil eine Helligkeit über 20 M.K. hatte; er zeigte ferner, dass der Unterschied der Helligkeit von Fenster und Wandplätzen dem Unterschied der Raumwinkel nicht entsprach.

Es sind weitere Missstände bei Benützung des Raumwinkelmessers, dass es schwer ist, an den Plätzen, welche in der Nähe der Fenster liegen, den Horizont und das Fensterkreuz gleich scharf einzustellen, und dass bei Plätzen, die von mehreren Fenstern belichtet werden, die verschiedenen Fenster nicht gleichmässig berücksichtigt werden können. Auch der Preis des Raumwinkelmessers ist seiner allgemeinen Einführung nicht günstig. Diese Gründe haben dazu geführt andere einfachere Apparate zu empfehlen; so glaubt Gotschlich mit einem kleinen Spiegelsextanten auszukommen, mit welchem er nur den Oeffnungswinkel und den grössten Elevationswinkel bestimmt, deren Minima er mit 4° und 27° annimmt. Der Breitenwinkel kann nach seiner Ansicht vernachlässigt werden, weil in den neueren Schulen breite Pfeiler mit tiefen Fensternischen doch nicht mehr vorhanden sind.

Da sich gegen die Verallgemeinerung der Gotschlich'schen Sätze schon Gruber in Nürnberg gewandt hat und da es bisher nicht geglückt ist, ein anderes einfaches Verfahren einzuführen, welches auf Grund genügender Erprobung allgemeine Anerkennung gefunden hätte, will ich auf die weiteren Versuche nicht eingehen und nur die Hoffnung ausprechen, dass die nach dieser Richtung zielenden Bemühungen bis zum nächsten internationalen Schulcongress soweit Erfolg haben werden, dass dann schon ein billigen Anforderungen entsprechendes Verfahren bekannt wird und empfohlen werden kann.

II.—VENTILATION DER SCHULRAEUME.

Die am Beginn des Vortrags betonte Schwierigkeit, in einer engbegrenzten Zeit einen schwierigen Stoff zu behandeln, hat sich bei Bearbeitung des zweiten Teils des Referats: "Ventilation der Schulräume" ganz besonders fühlbar gemacht und auch wieder dazu geführt, nur einige wichtige Punkte herauszugreifen.

Die Ventilation der Schulräume hat die Aufgabe zu verhüten, dass die Veränderung der Luft während des Schulbesuchs eine der Gesundheit von Lehrer und Schüler nachteilige, auch den Erfolg des Unterrichts gefährdende wird.

Die Luft wird erstens verändert durch die Lebenstätigkeit der Schulbesucher. Durch die Athmung wird Sauerstoff verbraucht und Kohlensäure ausgeschieden, Wasserdampf wird durch Respiration und Perspiration abgegeben, Wärme von der Körperoberfläche ausgestrahlt. Durch die auf der Haut verlaufenden Zersetzungsvorgänge, durch die Ausdünstungen unreiner Kleidung, endlich auch durch gasförmige Ausscheidungen des Verdauungstraktus wird die Luft verunreinigt. Weiterhin veranlassen mit der Kleidung, besonders dem Schuhwerk eingeschleppter Staub und Schmutz eine Verschlechterung der Luft. Endlich können Heizung und Beleuchtung durch gasförmige Verunreinigungen und durch Ueberhitzung die Luft erheblich verändern.

Wann ist nun eine Schulluft als schädlich zu betrachten; welche Verunreinigungen sind am meisten zu fürchten? Bis vor kurzer Zeit noch hat man die Bedeutung der chemischen Veränderung der Luft in den Vordergrund gestellt und die gasförmigen Verunreinigungen in erster Linie, ja fast ausschliesslich berücksichtigt. Zahllose Beobachtungen haben gelehrt, dass viele Menschen sich in verunreinigter, übelriechender Luft, wie sie in stark besetzten Räumen häufig anzutreffen ist, sich nicht nur nicht wohl fühlen, sondern dass sogar der Aufenthalt in solchen Räumen zu acuten Gesundheitsstörungen (Kopfschmerzen, Ohnmacht, Schwindel u.s.w.) führen können. Alle diese Erscheinungen wurden fast allgemein auf die chemische Aenderung der Luft zurückgeführt, auf die Einwirkung gasförmiger Zersetzungsprodukte und unangenehmer Riechstoffe. Diese Auffassung müssen wir heute corrigieren, weil vorzüglich die sorgfältigen Untersuchungen der Flügge'schen Schule zu dem Resultat führten, dass die eben erwähnten Gesundheitsstörungen im wesentlichen durch *Wärmestauung* bedingt sind, hervorgerufen durch (1) zu hohe Temperaturen und (2) einen übermässigen Wassergehalt der Luft, welche beiden Faktoren die Abgabe der im Körper gebildeten Wärme einschränken. Die thermischen Verhältnisse der uns umgebenden Luft sind namentlich nach Flügges Untersuchungen für das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit von erheblich grösserer Bedeutung als die chemische Beschaffenheit der Luft. Auch das erfrischende Gefühl, welches bei ausgiebiger Lüftung geschlossener Räume oder im Freien empfunden wird, ist nicht auf die grössere Reinheit, sondern auf die bessere Entwärmung des Körpers zurückzuführen. Damit soll jedoch nicht gesagt sein, dass eine Verunreinigung der Luft, welche als unangenehm empfunden wird und ekelhaft wirkt als indifferent bezeichnet werden kann; eine übelriechende, Ekel erregende Luft ist ebenfalls als schädlich zu erklären.

Das sind jedenfalls die auch für die Schulhygiene wichtigsten, das Gebiet der Ventilation berührenden Forschungsergebnisse der neueren Zeit. Sie lehren uns, dass ebenso auf die physikalischen Verhältnisse der Luft der Schulräume Bedacht zu nehmen ist, wie verhütet werden muss, dass sie durch gasförmige chemische Verunreinigungen einen ekelhaften Charakter annimmt. In erster Linie muss deshalb vermieden werden, dass es zu einer Wärmestauung kommt und zwar soll die Temperatur des Raumes 19° C. nur wenig überschreiten; wenn sie überschritten sind, wird eine in den Zwischenpausen gründlich durchgeführte kurze Zuglüftung, wie sie sich in Dresden so gut bewährt hat, die einfachste und sicherste Abhülfe schaffen. Ferner muss der Wassergehalt der Luft möglichst niedrig gehalten werden.

Was die chemischen und staubförmigen Verunreinigungen der Luft anlangt, so gilt für die Schule ganz besonders, was der *Begründer der wissenschaftlichen Hygiene* schon vor 30 Jahren von den Wohnräumen im allgemeinen in der ihm eigenen wirksamen Ausdrucksweise gesagt hat; " Es ist eine nicht zu rechtfertigende Verschwendung der Ventilation, wenn man sie gegen vermeidliche Verunreinigungen der Luft richtet, gegen welche sie in der Regel auch sich wenig wirksam erweist. Wenn ich einen Düngerhaufen im Zimmer habe, so thue ich viel gescheidter, diesen zu entfernen, anstatt das Zimmer stärker zu ventilieren. Wir verfahren viel rationeller, wenn wir von vornherein die Mitteilung solcher Verunreinigungen an die Luft unserer Wohnräume verhüten, als wenn wir hintennach ihre Folgen durch Ventilation zu beseitigen suchen. Ohne durchgreifende Reinlichkeit helfen in einem Hause, in einer Anstalt alle Ventilationsvorrichtungen nichts oder wenig, und das eigentliche Gebiet oder Feld der Ventilation beginnt erst da, wo die Reinlichkeit durch rasche Entfernung oder sorgfältigen Verschluss luftverderbender Stoffe nichts mehr zu leisten vermag. Gegen die Verunreinigung der Luft durch Respiration und Perspiration, wogegen die Reinlichkeit nichts mehr auszurichten vermag, kann die Ventilation ganz allein ankämpfen, dagegen muss sie also ganz vorzüglich gerichtet werden."

Im Sinne dieser grundlegenden Pettenkofer'schen Worte hat die Schulhygiene in erster Linie die Aufgabe die Luftverunreinigungen durch Schüler, welche zu vermeiden sind, auch wirklich zu vermeiden. In dieser Richtung werden regelmässige benützte Schulbäder das wichtigste Mittel sein die Ventilation zu unterstützen; ihnen hätten sich dann Einrichtungen anzuschliessen, welche verhüten, dass die Schüler mit ihren Schuhen Staub und Schmutz hereinbringen, mit ihren oft durchnässten Ueberkleidern die Luft des Zimmers durch übelriechende Produkte verschlechtern und durch Wasserzufuhr in einen Zustand versetzen, welcher die gerade an feuchten, regnerischen Tagen an und für sich schwüle Atmosphäre für die notwendige Entwärmung des Körpers noch ungeeigneter machen. Durch sorgfältige *Beaufsichtigung des Heizbetriebes* ist dann weiterhin einer Ueberhitzung der Schulräume vorzubeugen.

Erfüllt die Hygiene diese *prophylaktischen* Aufgaben, so wäre für das Wohl von Lehrer und Schüler schon viel geschehen und das durch die hohen Kosten bedingte Fehlen bezw. der mangelhafte Betrieb besonderer Ventilations-Einrichtungen würden sich erheblich weniger fühlbar machen. *Gerade die Schulhygiene muss danach trachten mit einfachen Mitteln möglichst viel zu erreichen:*

Simplex veri sigillum.

SECTION I.

"THE PHYSIOLOGY AND PSYCHOLOGY OF EDUCATIONAL METHODS AND WORK."

"PHYSIOLOGIE ET PSYCHOLOGIE DES MÉTHODES D'ÉDUCATION ET DE TRAVAIL."

"PHYSIOLOGIE UND PSYCHOLOGIE DER LEHRMETHODE."

President.

SIR JAMES CRICHTON-BROWNE, M.D., LL.D., F.R.S.

Secretaries.

F. E. BATTEN, M.D., F.R.C.P.
ROBERT JONES, M.D., F.R.C.P., F.R.C.S.

ADDRESS ON MIND, BRAIN AND EDUCATION.

BY SIR JAMES CRICHTON-BROWNE, J.P., M.D., LL.D., F.R.S.,
President of the Section.

CARLYLE, in his Rectorial Address at the University of Edinburgh, delivered in his seventy-first year, the Sabbath eve of his life, and just before an impenetrable cloud of sorrow obscured for ever his vault of Heaven—an old man eloquent—summing up his experience and wisdom said that there are some ten pages of 'Wilhelm Meister's Travels' dealing with education, which, if ambition had been his rule, he would rather have written or been able to write, than have written all the books that had appeared since he came into the world. That was perhaps an unjustifiable belittling of the literature of the first three-quarters of the nineteenth century, in which all his own marvellous achievements were included, and an exaggerated appraisement of the merits of Goethe, but whoever turns to the ten pages referred to by Carlyle, and reads them with insight, must admit that they are full of deep and far-reaching philosophy and set forth truths in relation to education which we are only now laying to heart, and some of which this Congress is met to discuss.

Recognising that education is no monopoly of the pedagogues, Goethe describes a scheme under which three of the wisest men in the world have been got together to consider, to manage and supervise that function which transcends all others in importance—the building up of the young generation, so as to give it strength and endurance, and to protect it against the dangers, blatant or insidious, by which it is threatened. The small Congress on Education and School Hygiene thus constituted represents all possible aspects of human culture, and it must be satisfactory to us in this Section to note that its chief or elder is evidently a physiologist and psychologist, who insists on health as the greatest of all temporal goods, and on the obligation of allowing free growth to natural gifts, and who closely observes and analyses mental phenomena with the view of deducing from them rules for the practical training of the school.

An interesting illustration of the way in which great minds independently applied to the same subject, under diverse conditions and at long intervals of time, arrive at the same conclusions, will be found by comparing Goethe's 'Wilhelm Meister's Travels' with Milton's 'Treatise on Education.' Milton was not certainly inspired by Goethe, and Goethe knew nothing of the Tractate, and yet the coincidence of their views is remarkable. Goethe condemns mere vocal education and the teaching of the pupil to wag his tongue in a particular way, and advises technical training in trades and arts. Milton maintains that language is but the instrument conveying to us things useful to be known, and says "though a linguist should pride himself to have all the tongues that Babel cleft the world into, yet if he have not studied the solid things in them as well as the words and lexicons, he were nothing so much to be esteemed a learned man as any yeoman or tradesman competently wise in his mother dialect only." Goethe maintains that it is above all things necessary to discover a boy's aptitude, and to try him and watch him continually in many ways till by degrees this is brought to light, and Milton suggests occasional instruction in his seminary by fowlers, fishermen, gardeners, architects, mariners, and engineers, so that the various natural inclinations of the pupils may be appealed to, and deprecates the sway of friends in determining a boy's career. Goethe provides field-work and games in the open air, and disciplined movements, as an essential part of his educational scheme, and Milton is clear as to the need of abundant muscular exercise to promote not only health, strength, and agility, but fortitude and courage as well, and advocates military training for all, and "the locks and gripes of wrestling wherein Englishmen were wont to excel," and of which, by the way, jiu-jitsu is only a more refined version. Goethe says song is the first step in education, and that selected music may be made an element in teaching, and may enliven, impress, and fortify the moral principles; while Milton recommends the solemn and divine harmonies of music as a power over disposition and manners, "to smooth them and make them gentle, from rustic harshness and distempered passions." Goethe emphasises, as the pith and marrow of education and the soul of all religion, reverence—honour done to those who are greater and better than ourselves—(and surely that is a branch of education too much neglected in these days, and without which democracy must degenerate into anarchy); and Milton again argues that the great motive-power is the love of God and mankind, and that the end of all education is the possessing our "souls of true virtue, which being united to Heavenly graces fits a man to perform justly, skilfully, and magnanimously all the offices, both public and private, of peace and war."

I might trace out much further and in more minute detail the parallelism between the views of Goethe and Milton on educational problems, especially with reference to training in practicality and in art, poetry, and religion; nay, I might draw a whole series of parallels, showing how the great masters in educational literature, from Plato downwards, have, on many vital questions, substantially agreed. Whoever studies the great educational classics of the world—and to these every country represented at this Congress has made notable contributions—France, through Rabelais, Rousseau, and Montaigne; Germany through Richter, Froebel, and Herbart; Italy through Vittorino; Switzerland through Pestalozzi; Holland through Erasmus; the United States through Mann and James; England through Ascham, Locke, and Spencer; whoever studies these standard works must feel that almost no new word remains to be said on education, and must wonder that no general consensus has been arrived at as to educational methods. In one or other of these are to be found cogent pleas for every educational reform that has been effected, and for others that are yet to come, and the germs of every novel idea that will be propounded at this Congress. But many of the judicious proposals of the masters have failed to secure ready and general acceptance because they have been overlaid by crude and fantastic speculations, or weighted with impossible counsels of perfection, because they have appealed to a comparatively small audience, and have been partial and one-sided in tendency, and because there have been in the past no Educational Parliaments such as that in which we are now assembled to discuss and consolidate them. Rousseau's theories—a perennial source of inspiration—involved the reversal of civilisation. Milton's system was suitable only for youths of superior powers, and who could devote a quinquennium to study. It is only now that universal interest in education, and a desire for wise and skilled guidance in respect of it is being manifested. It is only now that a widespread conviction of the need of education and of a graduated system of it, constructed on scientific principles, has been developed. It is only now that a truly comprehensive view of education is being taken, and that an equitable readjustment of the different elements involved in it seems possible.

The tendency of education in the past has been mainly towards the study of books and words rather than of things, and its basis has been discipline and not health. It has been mainly literary or humanistic to the neglect of the study of matter and phenomena. It has concentrated its attention on the mind and ignored the body. Now and again a warning note has been sounded and a return to Nature and reality invited, and it has been at such times that a dull formalism and verbal encumbrances have been more or less broken down and progress secured, but, as I have said, it is only now that a genuine awakening has occurred, that doubts have been cast on the saving grace of compulsory Greek, that a claim has been put in for an infusion of science from the top to the bottom of education, and that its dependence on corporeal as well as on mental conditions has been adequately appreciated.

This Congress on School Hygiene is an emphatic assertion of the claims of the body in relation to education and of health as the only safe foundation of good citizenship. It aims at drawing together from many countries those who have most knowledge and experience of the condition of physical welfare in school life, and of associating with them the members of various professions, the work of which is correlated with these conditions, or is in any way concerned with growth and training in childhood. But it interprets hygiene in a wide sense, and includes in it, not merely sanitary precautions, but all the conditions of human welfare, of intellectual activity, and moral stamina, as well as of somatic soundness and vigour. The inhabitant, as well as the framework, is to engage its attention, and it seeks, therefore, the co-operation of teachers of all classes.

It is not too much to hope that the work of the Congress will be highly illuminative. It will collect information from many and diverse sources, and permit of comparative estimates. It will show how the efforts of different groups of workers may be co-ordinated, and it should help to establish a world-wide *entente cordiale*, uniting all civilised peoples by their love of little children in an endeavour so to order the education of the rising generation that they may be stronger, happier, and better than those who have gone before them, and learn and labour truly to get their own living in that state of life unto which it has pleased God, speaking in the still small but inexorable voice of heredity, to call them.

In this section of the Congress we are charged to consider the physiology and psychology of educational methods and work, and have, therefore, a sufficiently extensive field allotted to us, for there is scarcely an educational topic that might not be ranged in one or other of its divisions. In opening the gateway to that field and to the interesting discussions in store for us, I would say a word in vindication of the introduction of psychology into our programme. The connection of physiology with school hygiene is obvious enough. It bears on all questions relating to light, air, temperature, cleanliness and the general environment of the child in the school; it supplies guidance in relation to the use of the special senses, gives the measure of growth, work, and fatigue, prescribes what is suitable as regards food, exercise, rest and recreation at different ages, and ensures the recognition of physical abnormities and departures from health. No teacher in these days can be regarded as thoroughly competent who is altogether ignorant of physiology or indifferent towards it, and so essential is a strict and scientific observance of its monitions, not only to sound and successful education but to national integrity, that the regular medical inspection of schools and school children, either as a state institution or under local organisation, has been established in France, Germany, Belgium, Austria, Norway, Switzerland, Russia, Servia, the United States, Japan, Egypt, the Argentine Republic and Chili, and will, it is to be hoped, be adopted before long in this dilatory country. Such inspection, thoroughly carried out (and it can be carried out without espionage or any interference with parental control) and followed by effective measures, will save untold suffering to countless little ones, will speedily reduce the pitiable regiments of the maimed and stunted and defective that disgrace and burden our civilisation, will yield improved educational results even in reading, writing and arithmetic, and will in a few years furnish a trustworthy picture of the physical and mental status of the population in urban and rural districts, and thus define with precision the wise course of social reform.

But psychology stands upon a different footing from physiology, and the school and the teacher, we have been told, can get on very well without it. The individual teacher, indeed, it is maintained, who dabbles in experimental or physiological psychology cripples his powers, and is apt to spend his time in decomposing the mind of the child when he ought to be trying to understand it. The teacher's attitude towards the child should, it is said, be concrete and ethical, and not abstract and analytical. We may put aside at once the silly suggestion that experimental psychology applied to the child is a kind of mental vivisection, an intrusion on natural development, that by artificial stimulations and tensions may prove harmful to nervous equilibrium and conduce to morbid self-consciousness. No risk of that sort need be apprehended, so long as the investigation is not entrusted to a fool or a faddist, and any system of enquiry that has been proposed or could be sanctioned would have the opposite effect. It would interest the child and steady its attention, and conduce to *amour-propre*, lifting the whole standard of school work. But, while repudiating any danger attending the experimental study of child psychology, it may be admitted that it is not likely to have any direct effect on the work of the teacher, who cannot himself transform any psychological knowledge he may pick up into pedagogic currency. But that does not exhaust the matter, for the teacher is not a law unto himself, but is controlled in his operations by scientific educational theory, and that is founded upon psychology and must be modified more and more by psychological discovery. So intimate is the connection of psychology with education, so urgent is the need of the light it can throw on educational methods that there has been a demand in the United States for the appointment of special school psychologists and for the foundation of special psycho-educational experimental laboratories, in which mental problems might be investigated from the educational standpoint, and accurate standards of mental growth determined. What has been done, it is affirmed, in existing psycho-physical laboratories for the elucidation of attention, memory, appreciation, imagination, and so on, has little or no bearing on the work of the class-room, and special studies of juvenile mental activities are required in order that the teacher may be supplied with a psychological syllabus adapted to his needs.

Psychology may be useless to the teacher as regards any immediate change in the shape of his pedagogic implements, but it must be of the utmost utility to him in many other ways. The success of his teaching will largely depend on his knowledge of the child's mind and the laws under which it enlarges in capacity. In every lesson that he gives, he is obliged to pre-suppose the possession by his scholars of certain mental powers developing at different rates in different individuals, and in certain lessons, some acquaintance with elementary psychology is necessary if they are to be truly instructive. Physics cannot be taught apart from optical and acoustical sensations, drawing leads up to space perceptions and the theory of colours, and history and literature involve some analysis of emotional states.

" Psychology," said John Stuart Mill, " is the indispensable scientific basis of the science and art of teaching," and it must obviously be to the advantage of the teacher to acquire some knowledge of the basis of his art. That knowledge will whet his interest in his work, enlarge his conception of it, and enable him to supersede mere routine by intelligent adaptation. It will, moreover, should he have a taste for such work, enable him to contribute to the progress of psychology. There is room for the field naturalist as well as for the professor in the biological laboratory, and child-study is an instructive branch of empirical psychology. The teacher's vasculum may be filled with choice specimens. He is in constant communion with a number of growing minds, and has to test them in various ways, and he has, therefore, special opportunities of advancing that child-study which is to psychology what embryology is to anatomy. The metamorphoses of the embryo give us better to understand the structural relations of the organs of the adult and his ancestral history, and the developmental phases of the child's mind, especially when taken in connection with the study of mind in animals and in primitive races, helps us to comprehend the mental constitution of the mature human being and throws light on his lineage. The mental facts of child life which are hourly soliciting the teacher's notice, faithfully observed, either in the single child or in numbers of children, by the statistical method, under natural conditions, or conditions artificially varied, are of undoubted value, and must fill up gaps in our psychological museum, provided they are real facts and of genuine psychological significance. But that proviso is necessary, for, as Munsterberg has pointed out, much of the material which the votaries of child-study have accumulated is not psychology at all, but collections of ideas made with reference to their practical distribution, but not with regard to their constitution or causal laws. He instances the report of one elaborate investigation set forth in an educational journal, showing that "among 845 children, exactly 161 preferred wax dolls, 163 paper dolls, 153 china dolls, 144 rag dolls, 116 bisque dolls, and 69 rubber dolls. Upon this Munsterberg remarks that if we imitated such enquiries amongst adult men and found out what preference they had for meerschaum pipes or cigarette-holders, we should realise that that sort of thing is not psychology." "It is not scientific botany to find out in which gardens in the town cherries and in which apples grow."

But apart from such gatherings of curiosities and of cheap and meaningless odds and ends, there is much genuinely scientific work to be done in connection with the study of the mind of the child. Its perceptions, memories, feelings, and emotions may be analytically examined and explained with reference to their elements and laws. The building up of the mental fabric in its different tiers and stages, and, above all, the development of single mental functions, of the ideas of time and space, of self-consciousness and of the emotions and will, may be watched and noted in individual children in the manner so successfully practised by Preyer, Stanley Hall and Sully.

Whether as an aid in his professional work or as an incentive to observation, it is physiological psychology to which the teacher's attention should be mainly directed. The mental phenomena, which he has to observe and to which he has to accommodate his teaching, are displayed by living organisms, and become more intelligible when connected with brain processes. He need not believe that consciousness can be produced by a piece of nervous machinery, or give up free will and a purely spiritual causation, but he must accept the fact that ideas accompany the working of the nervous machinery and that their associations and successions are coincident with nerve currents. He must realise that mental science rests on researches into the laws of action of the brain and nervous system, as they correlate the laws of thought and volition, and cannot be evolved solely by meditation on his own states of consciousness. Phrenology, which first made the physiological study of mental science popular, was found helpful by many teachers, and had an influence in rationalising education that has not been fairly acknowledged, and the new phrenology, which experimental investigation has given us, cannot fail to affect profoundly the education of the future.

Our knowledge of the evolution of the cerebral cortex in animals and in man is advancing rapidly. It already justifies some definite conclusions as to associative memory and the development of the neo-pallium, and warrants some shrewd guesses as to further correlations between function and structure which the progress of research will disclose. Certain parts of the brain and nervous system are prepared for function before others, and as the functions of certain of these parts have been determined by experimental and pathological observations we have in the order of their development a clue to some of the earlier stages of mental evolution.

The nerve fibres which carry sensory impressions to the brain and motor mandates from it, which form the bulk of the brain and spinal cord and establish internal communication between their different parts, are composed of an axis cylinder or thin transparent central conducting thread, and of a myelinated sheath of white substance which insulates them just as a telegraph wire is insulated in some non-conducting material to prevent leakage of electricity. Until the nerve fibres are myelinated, or enclosed in their sheaths, they are not prepared for function, and ready to conduct nervous currents, and as it has now become possible, by means of chemical reagents, which do not affect the axis cylinders, to stain the medullary sheaths deep purple, we are able to trace the order in which certain regions of the brain are prepared for function and brought into action. By means of thin slices of the brains of the new-born babe and of infants at various ages, submitted to staining, it has been shown that, while the stem of the brain and the large nerve masses at its base, which subserve respiration, circulation, digestion and the essential functions of animal life, are fully myelinated at birth, other and higher systems in the brain are, only gradually and in accordance with a definite plan, furnished with their sheaths. The first to put on the purple are those in-going tracts which convey sensory impressions from the skin, the muscles, the nose, the mouth, the ear, the eye, to those regions of the brain which are demonstrably the centres of special sense-functions, and it is not until the third month of life that the outgoing tracts show by their colour on staining that they have become capable of carrying without spillage the impulses that initiate voluntary movements. The earliest part of the cerebral cortex to become myelinated in mammals is that connected with the sense of smell which is predominant in them, while in birds it is the part connected with the sense of sight which in them is of primary necessity. But, besides in-going and out-going fibres and sensory and motor centres in the brain, there are large areas of it in which there are no sensory or motor elements, but which are called association centres, because in them are linked and combined sensory impressions and motor conceptions of all kinds, past and present. They constitute the anatomical substrata of the intellectual, emotional, and voluntary life. Huge accumulators, as it were, they retain an indelible record of every sensation experienced, and can, under suitable conditions, revive or reproduce these simply or compounded. Commutators also, they can regulate the direction in which sensations are joined or fused, and generators, they are also the theatre of the originating and driving power of the mind. The principle of association of ideas alone is not adequate to account for all states of consciousness or mental processes. The mind is capable of giving birth to new ideas, and has the capacity to perform acts of voluntary consciousness, and the physical processes in which these are projected must be located in the association centres, which are the indispensable instruments of knowledge and language, and also of the emotions and will.

Now, the myelination of the nerve fibres in the association systems of the brain comes late in infancy, but the completion of that process in them by no means indicates the establishment of their full functional activity or anything but its beginning. Long after the sensory and motor nerves and pathways in the brain have been completely myelinated, the sensory and motor functions go on evolving in correspondence with the growth and development of the brain centres, and, as regards the association centres, it is certain that until maturity is attained, they go on extending their connections and perfecting their powers; nay, for my own part, I am inclined to believe that until extreme old age, and notwithstanding the loss and impairment that senility involves, these centres remain capable of new combinations in certain directions, and are, therefore, in some degree educable.

The actual growth of the brain goes on till twenty-five years of age, its internal improvement and cultivation may be life-long. The distinctive feature of the human brain is its enormous cortical expansion, not in any one region, although in some regions more than others, an expansion which is in progressive relation with that associative memory that has a vastly greater potentiality in man than in any other animal, and that is the primordial condition of all education. We endeavour to obtain guidance in education from what Max Müller somewhat contemptuously called menagerie psychology, and no doubt valuable hints and side-lights may be obtained from a comparative study of mental phenomena in connection with cerebral structure, in the lower animals, but there is a great gulf between, and it is to be borne in mind that the largest ape brain is only approximately half the size of the smallest normal human brain, and that the average gorilla brain is only about one-third the weight of the average human brain. The superficial area of the cortex cerebri in man is more than three times that of the gorilla, and this great difference is mainly due to an increase in the number and complexity of the convolutions forming the associative centres. The brain of the infant at birth weighs about 380 grammes—that of the adult man about 1,430, so that the organ nearly quadruples its weight during its post-uterine development. But at the age of seven the brain has approximately reached its full weight, the increase after that being comparatively small, so that it is clear that the mental evolution that is so momentous after that age must be connected not with increase of substance, but with structural differentiation and functional intensification. It is to the cells of the brain, the neurones, or nervous units we must turn in seeking for the physical basis of mental growth, and the underlying physical concomitants of educational progress. These little specks of protoplasm, containing a nucleus and nucleolus, give out in all directions delicate processes or protoplasmic prolongations like the branches of a tree; one of which becomes a nerve fibre, and is insulated in a myelin sheath as it starts forth on its distant journey, while the others, destined for home service, naked but not ashamed, spread abroad forming a delicate net-work, and are in contiguity, but not in continuity, with the ramifications of other surrounding cells. These neurones or independent nerve units—which it has been computed are one thousand six hundred millions in number—(they may be hundreds of millions more or less, for such computations are always vague and unsatisfactory)—these neurones, arranged in layers grouped in clusters and constellations, do not breed and multiply—for they are rudimentarily all there at birth, but they grow and put forth their processes, and establish relations with their neighbours. How these neighbourly relations are established and conducted is not certain. On the one hand, it is held that the terminal twigs of the nerve arborisations may be elongated and stretched out like the protoplasmic extensions of an amœba in water, and may come in contact and, as it were, clasp hands for a time with the terminal twigs of the next neurones of the series;

and on the other it is maintained that a nerve wave is like an electric current, and that just as there is a field of disturbance round every electric current or body, so there is a field of disturbance round every nerve in action, a field of disturbance that must affect the adjacent nerves.

The difficulty in accepting the latter hypothesis is that it would imply a weakening of the nerve current as it leaps from one nerve end to the next, while in some cases at least, the fact seems just the reverse, a nerve wave gaining in power as it rushes along, so that an impulse, weak at the beginning, may result in a bodily shock meaning paralysis or death. But a reconciliation of these conflicting ideas has been suggested by M. Jules Soury, of the Sorbonne, who supposes that in some cases there is contact and in others a leap. And from this he draws a possible conclusion that is ingenious at any rate. He suggests that in the case of unconscious nervous or cerebral action there is contact, and that we become aware of what is going on in the brain only when the contact is broken, the leap being consciousness.

The supporters of the contact theory are at variance amongst themselves, some holding that cerebral activity is associated with extensive interneuronic communications through the terminal twigs, and sleep and unconsciousness during trance or from narcotics with their retraction and consequent interruption in the transmission of nerve currents by broken contact, and others arguing that cerebral activity must depend on a cutting off of a great majority of the cell communications with the strengthening of the current traversing a few, and sleep or narcosis on a general expansion or relaxation of the gemmules owing to exhaustion of their contractility with such a diffusion of nerve currents that they are too feeble to rise into consciousness.

But whatever the method of inter-communication between neurones may be, there can be no doubt that such inter-communications exist, and are infinitely varied and complex in character, the lines they follow being laid down by organic constitution, by inherited predisposition, by habit, by environment, and external solicitation and by voluntary direction It is to control and regulate these inter-communications, so far as not organically pre-ordained, that education is still somewhat blindly groping its way.

The intellectual capacity and emotional disposition of men and women, after allowing for the natural configuration, endowment and fertility of the brain, are determined largely by what may be called the commerce of the brain. Its imports or incoming impulses arousing sensations are essential, not only to the full and final development of the cortex and to the growth of the hemispheres, but to its existence as a brain. Its exports, or motor discharges, are the means of extending the acquisition of imports, and are no less needful to cerebral expansion and equilibrium than sensory impressions. And its internal traffic or associations and dissociations are the measure of its prosperity or indigence. This internal traffic is immediately controlled by the neurones, which by bio-physical or bio-chemical processes can promote or retard the transmission of currents, but the neurones are themselves controlled by psychical activities, and in this lies the opportunity of education strictly so-called.

In every brain there are broad well-beaten highways of association that can never be abandoned or interfered with, but in every brain there are also crossways and byepaths that can be converted into highways or diverted or blocked up altogether, and in every brain there are territories that have not been fully opened up to traffic, but that may be penetrated and brought into the trade circuit.

The opening up of the association routes, short and long, broad and narrow, in the brain is, as a rule, a gradual operation, proceeding step by step by imperceptible gradations, and, if left to Nature, carried out in accordance with a definite racial scheme subject to enormous individual variation. Just as the nerve fibres are successively prepared for function by myelination, so are the neurones and their dendrons, by changes, of the nature of which we have no notion, fitted for intercourse with their fellows, in different systems, adjacent or remote, at different rates, and at different periods. But while the advance of myelination, and therefore of conductivity, is obvious in the nerve fibres, the assumption of functional power by the neurones or their branches give no visible sign, and can only be inferred from its results, which are often obscure, ambiguous, and perplexing. Could we trace out in the association centres the exact order in which they come into play and enter into co-partnery, we should be able to adapt our educational methods to their capabilities and resources, and to follow the lines of least resistance, avoiding premature forcing on the one hand, and wasteful delay on the other. But to our poor vision, search how we may, the groups of associating nerve cells and their rays differ not more than do the groups of stars in the firmament, although, perhaps, they are as different as sun systems and as planets, each with a flora and fauna of its own.

The introduction of associative intercourse in the higher centres of the brain is, as I have said, mostly a very gradual process, but it is one that may be expedited, or retarded, in various ways. In order that it may proceed in a normal manner, the nutrition of the brain must be maintained, and portentous and deplorable are the losses, not only in infant mortality and in bodily infirmity and disease, but in mental debility and short-comings, owing to the insufficient or improper feeding of the young at the time when the neurones are growing and socialising, and demand liberal nourishment of the right sort.

If we may argue from the individual to its histological element, we must conclude that the nutrition of the embryonic and fœtal brain in all its stages of growth from the neuro-blast onwards, is of paramount importance, and has a determining influence over its whole subsequent career. Young animals suffer more seriously and rapidly from starvation than do adults, and young brains probably succumb more rapidly and disastrously than do full-grown ones to a deficiency of nutriment. No doubt the maternal sacrifice, so noble and pathetic in some of its ethical manifestations, holds good in the purely organic arena, and the sickly and diseased mother sometimes bears a plump and vigorous infant, to whom she has given unstintingly of her ebbing strength, but on the large scale underfed women, with impoverished blood, will bring forth children in some ways, or in some degree, pinched, and the pinch is not unlikely to be in that supreme and exacting organ, the crown of the nervous system, which is so busy growing during fœtal life, and which then lays down the foundations of its many mansions, plots out its fields and embankments, and maps out its main thoroughfares. It is demonstrable that ante-natal maternal conditions, the occupation of the mother, the infectious diseases from which she suffers, and the presence of toxins in her blood, powerfully affect the viability of the child, and it is obvious there may be other conditions, the covert and far-reaching effects of which we have not yet gaged. Of all the infants born in our large towns, some 20 or 30 per cent. are visibly damaged at the time of birth, and of the 70 or 80 per cent. that pass muster then, some probably bear in their nervous system hidden marks of maternal privation that will come to the surface by-and-by.

It is being more and more realised that if we are radically and permanently to improve the race and eliminate its faults, we must begin at the beginning. Excellent results in the reduction of infant mortality are being obtained in Paris and London, by the feeding of mothers during the lactation period, and I would go still further back and see to their feeding during utero-gestation also. Physical education should really begin in utero, and among the hygiene leaflets that are now being carried into the homes of the people by health-visitors there ought to be one entitled, "Precepts for Pregnancy."

The feeding of infants does not fall within the scope of a School Congress, although much of the success of the school hinges on it, and the feeding of school children is a subject too large for me to do more than mention, more especially as it will be dealt with in another section of the Congress. It is a subject of pressing importance, both from the humanitarian and economical point of view. I did my best to bring it to the front more than twenty years ago, and it is satisfactory to see that it is now receiving consideration in every country in Europe. The neglect of it has entailed a vast waste of money and much mischief and disease. There is now, I believe, in this country a firm determination that no school child shall henceforth go hungry or suffer from want of food, and it is earnestly to be hoped that this determination will be carried into effect without any weakening of parental responsibility—already showing signs of decay—or encroachment on family life, which is the foundation of all that is best in our national character.

M. Paul Sabatier has recently borne testimony to the beneficial effects of feeding at school ages. Owing, he has said, to the operations of the Refezione Scolastica, at Assisie, in distributing soup to the children, a marked change has been effected in them in a period of three years. The physique of the children and their general health have improved. They are much better behaved than formerly, and begging in the streets has ceased. The number of children attending school has increased, and there is a marked improvement in their aptitude and intelligence.

Hunger is terribly demoralising from a psychological point of view, and anæmia during the season of brain-growth is responsible for much mental failure in after life, but the appeasement of hunger and the enrichment of the blood are not enough, and if brains are to have fair play when growing they must have food of a kind suitable to their requirements. There is no special brain-food: a dull child will not swim into ability on fish, and phosphorus is no more the secret of genius than are tomatoes the cause of cancer, but the food that is to be useful to a working brain must have its chemical constituents properly proportioned, and must contain an abundance of proteid, which is largely consumed during brain work, and which has a stimulating effect on nerve tissue. Animal food which contains proteid in a compact and easily assimilable form should therefore always enter to some extent into the diet of school-children. But as important as the chemical composition of the food of school-children is its digestibility and palatability too, for good digestion waits on gusto as well as on appetite. Brain-workers of all ages should have small and frequent meals and not large and heavy ones, and that points to one of the difficulties in the public provision of meals for school-children. I have seen penny dinners for school-children of a stodgy description, well calculated to promote lethargy and to suspend brain-work in favour of that of the abdomen for the whole afternoon. The entire question of school dietaries and of home dietaries for children is in need of revision, and it is to be hoped that this Congress will secure that.

Next to nutrition comes exercise in promoting the vigour and activity of the neurones of the association centres of the brain. Mental, as well as muscular movements, become energetic, easy and precise, by frequent and disciplined repetition, a result due to changes partly in the body of the cell and partly in its branches. The exercise of the cells ensures them better irrigation by the blood and the more rapid storage of fresh material in them. In this respect the structural element stands related to the nutrient lymph, as does the entire organism to the food supply. A good appetite and vigorous digestion are indicative of a healthy body, and a keen curiosity and sound judgment are indicative of a healthy mind. When the cells of the brain are stimulated in excess of their power of taking up nourishment, as they often are during forced mental labour, they utilise as food material their own protoplasm, and so induce disordered metabolic processes, and, if the excessive stimulation be kept up, degeneration ensues. Of great importance, therefore, is the determination of the point to which exercise may be carried, in order that it shall be followed by the maximum increase of power. If the cell activities are viewed as partly dependent on the partial decomposition of complex molecules, then it is conceivable that this decomposition, when carried to a certain point, leaves the cell best able to recuperate. The optimum can, however, be overstepped. There is no useful organ in the body that may not be killed by overfunctioning. If we over-strain the heart we may stop it, and instances where persons, after one or another form of excessive fatigue, have never completely recovered, are too familiar to require specification. The immediate sensation of fatigue and the loss of power are due to substances resulting from the decomposition of the cytoplasm, toxins being passed into the blood which are deterrent of the activity, not only of the cells producing them, but of other cells to which they are carried by the circulation. But as the subject of fatigue, which Mosso has made peculiarly his own, is to be considered from several different points of view in this section by those well competent to handle it, I must not attempt to enter on its physiology and pathology, beyond pointing out what is sometimes overlooked—that brain fatigue is very readily induced, and is particularly apt to be injurious in its consequences after attacks of zymotic disease, or, indeed, after any pyrexial disease in children. Pyrexia involves increased metabolic activity, the effects of which may be seen in cloudy swelling of the muscular fibres of the heart and the cells of the liver, and when to pyrexia specific toxins are added, degenerative changes are not confined to the excretory glands or heart, but invade the nerves and muscles generally. We see this markedly in diphtheria. After typhoid fever there is almost invariably some temporary mental enfeeblement, and the moral is that after such diseases the nerve cells should be allowed plenty of time in which to recover. They need rest; no work should be demanded of them. There should be a prolonged interval of convalescence before the resumption of school-work in children who have suffered from feverish diseases.

It is by exercise, by slow and laborious training, that ideational directness and agility are attained. And here it is, of course, that education comes in and by stimulus, use and practice strives to modify the development of the brain to accustom it to certain habits of action, and to enrich it with stores of material for future use. In a restricted sense education may be described as the acquiring of ideas and conceptions, the best educated mind being that which has the largest stock of these ready to meet the largest number of possible contingencies. The lack of education means a deficiency in the reserve of ideas and conceptions, with the consequent liability to be nonplussed under constantly recurring new combinations of circumstances. But ideas and conceptions can only be acquired, retained, and utilised through the agency of the psycho-motor cells of the association centres in the brain, and can best be piled up and classified while these cells are still young and aggressive. That this is keenly realised in a practical way, is evidenced by the struggles of the sects—I use the term with all respect to all schools of religious and irreligious thought—to obtain control of the teaching of children from five to fourteen years of age, so that a permanent tincture may be imparted to their minds. It is then that the bent is imparted to the life, that a wholesome bias is given, or ineradicable prejudices are implanted. All but omnipotent, it has been said, is early nurture; "hereby we have either a doddered dwarf bush or a high towering wide-shadowing tree; either a sick yellow cabbage or an edible luxuriant green one."

All history and biography are records of the potent sway of brain exercises in childhood. The story of the individual, as of the race, is, for the most part, a series of insensible transitions, of slow progressive growth, slackened or quickened or deflected by environment and education. But in the story of the individual, as of the race, there have been from time to time catastrophic disturbances, revolutionary epochs, unexpected upheavals that have interrupted the even current of the story; and there have been also single and solitary events—the unprognosticated appearance of a great man, the unanticipated emergence of some ruling idea—that have profoundly changed its tenor. In the individual, to say nothing of the race, these upheavals and emergences are of great significance in relation to education, and have been hitherto too little attended to. I wish to direct your attention to them, both because they are highly suggestive of transactions in the association centres of the brain, and because they call for hygienic precautions.

There are two marked revolutionary epochs in the growing brain—a third occurring at the second dentition, when neurotic children often display nervous ailments, or strange temporary moral perversion might be named; but its features are not well marked, and I confine myself to two unquestionable catadysms—puberty and first love—when there is a rapid development of agitating cerebral intercommunications. It was in view of these that the Shepherd, in "The Winter's Tale," exclaimed — "I would there were no age between ten and three-and-twenty, for there is nothing in the between, but getting wenches with child, wronging the

Ancientry, stealing and fighting." "The imagination of a boy," says Keats, "is healthy, and the mature imagination of a man is healthy; but there is a space in life between in which the soul is in a ferment, the character undecided, the way of life uncertain, the ambition thick-sighted."

Puberty is a pentecostal experience in human affairs, when a sudden transformation, somewhat mysterious in its nature, is wrought. On its advent, from twelve to fifteen years of age, comes a great enlightenment. We are familiar with the corporeal changes that are coincident with it, but these are in themselves—in their chronological appearance and sequence—somewhat inexplicable, and they do not account for the mental enlargement and readjustment that then takes place. As if at some magic word, "the bud opens into a flower and can never again close its petals in self-centred concentration"; its individuality is fully declared. A new spirit and new gifts are manifested as the result of brain changes, partly due to growth, but partly also to the rapid installation of new circuits. There is at puberty a rush of novel associations in the brain hugely extending and transmuting its activities.

First-love may be regarded as altogether too fortuitous, problematical, and out-of-date in these days to merit physiological consideration, but it is, I believe, or was, a species of cerebral commotion that ought to come naturally in the healthy and well-constituted man or woman somewhere between the fifteenth and twenty-fifth year, and that leaves permanent traces behind it. "The maiden passion for a maid" is a tremendous brain expander and educator. It snaps asunder many egotistic bonds, and sows the seeds of altruism. "The summons," Professor Rayleigh says, referring to it, "is as inevitable and unforeseen as that of death; it comes to all, clown and courtier, wayward youth and serious maiden, leading them forth on the dance of love through the maze of happy adventure"—

"Where both deliberate, the love is slight,
Who ever loved that loved not at first sight."

And this love at first sight, splendidly delineated in its swift overwhelming torrent in Romeo and Juliet, must be attributed to the stirring of some hitherto dormant association centres by an appropriate affinitive impression. Like sucking in the infant, it comes at a touch. Professor Allen Thomson, of Glasgow University, hatched a brood of chickens in an incubator, and kept them in a room the floor of which was covered with a soft carpet. They walked about there for three weeks and made not the slightest attempt to scratch, but the moment some sand and gravel were scattered on the floor, they all began to scratch vigorously. The affinitive impression at once evoked the appropriate reflex movements; and so in the human subject, in first love, the appearance of the affinitive impression instantaneously sets in motion these infinitely higher and subtler reflexes in the brain that correspond with that efflorescence.

In the cerebral commotions to which I have referred, processes of growth, as well as the opening up of new channels of association, are no doubt concerned, but there are sudden brain changes that are unquestionably dependent on the latter only. These are of such a nature that they cannot be ascribed to gradual evolution or alteration in vascular supply, or anything but the immediate opening up of a new passage between groups of neurones under a powerful impetus of one kind or another. Of sudden brain changes of this description, some of the most remarkable have been observed in connection with speech which has—in a number of cases both in ancient and modern times—been, as it were, instantaneously acquired by mutes. Herodotus tells us of a son of Crœsus who had never been known to speak and whose cure had been in vain attempted, who at the siege of Sardis was so overcome with astonishment and terror at seeing the King, his father, in danger of being slain by a Persian soldier, that he exclaimed aloud, "Oh, man, kill not Crœsus." This was his first articulation, but thereafter he retained the faculty of speech as long as he lived. Aulus Gellius reports an exactly similar case, and the late Dr. Wigan, the accomplished author of "The Duality of the Mind," had a patient, eight years old, sound in intellect but perfectly dumb, and whose family had abandoned all hope of curing him, who, seeing his father fall overboard from a boat on the Thames, called out aloud, "Oh, save him, save him!" and from that moment spoke with almost as much ease as his brothers. Dr. Charlton Bastian was consulted about a boy, the son of a leading barrister, who had had fits in infancy, and who, when five years old, had not spoken a single word. Two eminent physicians were then consulted about his dumbness, but could not help him, but before the end of another twelvemonth, on the occasion of an accident to one of his favourite toys, he suddenly exclaimed, "What a pity!" The same words could not be repeated, nor were others spoken for two weeks, but thereafter he began to talk and soon became exceedingly loquacious.

In these cases, and others of a like kind well authenticated might be quoted, in which language came with a jerk, it is evident that a barrier had suddenly been broken down, permitting diffusion of nerve energy. An emotional stimulus, which is of higher tension than a volition, had forced its way along hitherto untrodden paths, laid down by inheritance but somehow obstructed, and brought into relation those centres in which had been accumulated the memories of the particular vocal sounds, associated with external objects, emotional states and conceptions of the mind, and those in which had been co-ordinated the complex movements of articulation. These centres had been separately elaborated and matured, and when they were put into communication without trials or failures or training, all at once their compound function was performed and articulate speech developed.

But the coupling of the centres referred to, which is essential to articulate speech, may be broken by disease as suddenly as it was made good in the cases recounted. Hysterical mutism in which, after some strong emotional disturbance, or without assignable cause, there is complete loss of speech, with or without paralysis of limbs, is not uncommon. Its victims may be speechless for short or prolonged periods—as long as five years—and often recover again under emotional stress, quite suddenly or through a short period of stammering articulation. The condition is attributable to functional paralysis or temporary detachment of that region of the brain in which are located the executive cortical-motor mechanisms concerned in speech or the stored-up psycho-motor images for spoken speech. Certain passages in the brain had been suddenly choked or blocked, and are as suddenly flushed and made pervious again.

But not merely in connection with speech, but in connection with the mental powers as a whole are sudden brain changes observed. Insanity, as a rule, is of slow incursion, preceded by premonitory symptoms, and but the culminating point in a gradual impairment of bodily and mental health; but occasionally it bursts out in a moment, without warning note. Some great and unexpected shock upsets the cerebral equilibrium, involving loss of control over mental association. Ideas spring up and rush about in an unruly mob, or sort themselves in new systems of associations regulated by laws other than the ordinary ones, with which we are familiar—abnormal laws which even in their lawlessness display a disorderly order, determined by the distribution of the deflected currents of nerve energy.

I need not trouble you with cases of sudden insanity, or of the sudden recovery from it that takes place in response to some moving mental impression, allotropic brain changes; but I should like to mention that there are cases—curious cases—in which recovery supervenes upon a physical concussion or jar. It is easy to understand how physical shock should interrupt or derange the functions of the brain; it is not so easy to comprehend how it should restore them to a healthy balance. And yet this does sometimes happen. Some time ago I visited a gentleman who had for years laboured under delusions of persecution, which had become so urgent as to make him dangerous to himself and others, and to necessitate his being placed in an asylum. Two attendants having arrived at his house to effect his removal, he rushed upstairs to escape from them and jumped from a second-floor window into the street. When he was picked up, it was found that he had broken his vertebral column but was absolutely clear in mind. His delusions had vanished and he was rational and collected. He ultimately died of the effects of his injuries, but he lived some months and was lucid to the end. Dr. Robert Smith, of the Durham County Asylum, has reported a similar case: that of a woman, thirty-six years of age, labouring under persistent melancholia, who, one day—under the hallucination that she saw her husband outside—smashed a window-frame with a brush handle and jumped through, falling to the ground, a distance of 24ft., and alighting on a gravel walk. She fractured her leg and sustained other injuries, but did not lose consciousness, and recovered her soundness of mind on the spot. All her depressed delusions had left her, and, in the course of a few weeks, she went home quite well.

One can only speculate as to what has gone on in the brain in such cases, but one might suggest that the change in it was analogous to what takes place in a coherer when it is tapped. The impact broke down morbid cohesions in brain elements, permitting unusual conductions, and then the nerve-currents flowed back once more into their accustomed channels.

If we may speak of the ordinary flow of currents in the brain as continuous, we have in certain morbid states reversals in a regular periodic manner, and currents which may be described as alternate, flowing first in one direction round the circuit and then in the other. We sometimes see outbursts of insanity, and lucid intervals succeeding each other abruptly and with striking punctuality. Some years ago I visited, with the late Dr. Louis Bockhardt of Manchester, a lady who suffered from intermittent mania. On the one day she was in all respects herself, calm, rational, intelligent; on the other she was a different being, excited, incoherent, mischievous. This sad sequence had gone on for years when, on one occasion, it was curiously interrupted. The lady, being a German, attached much importance to the domestic observance of Christmas, and Christmas Eve being her good day, she spent happily with her family. On returning with nurse to her rooms in the evening, she said to Dr. Bockhardt, "I mean to take my Christmas dinner with my mother at her house to-morrow." "That is not possible," Dr. Bockhardt replied, "for to-morrow is your bad day." "Yes," she said, "but I will tell you how I can manage it. I will make to-day and to-morrow into one day. I shall keep awake all night, and I shall be as well as I am now to-morrow morning." She kept her word. She went to bed, remained there quietly the usual time wide awake, the nurse sitting up with her, was calm and collected on Christmas morning, and dined with her mother on that day. She slept well on Christmas night and awoke the following morning in the usual state of mental excitement, so strangely postponed.

But the most striking and deeply interesting instances of sudden brain changes are those instantaneous inner alterations that frequently occur in religious conversion. In such cases the translation from one order of thought and feeling to another that occurs in so many young people brought up in evangelical circles, as a normal phase of adolescence, and a growth into a larger spiritual life, takes place momentarily. There is none of the long-drawn-out depression, questioning and sense of sin, followed by gradual emancipation that is the usual course; but all at once, in the twinkling of an eye, at the summons of some particular event or word a feeling is aroused that spreads itself like wildfire over the whole field of consciousness, and imparts its colouring to all other elements included in it, whether or not they are connected with the event or word in question.

There is an expansion of feeling under which inner states that have nothing to do with one another acquire a common character, novel associations being established. A critical point is reached, a temperature and pressure, when the mind undergoes a change which may be compared with that which takes place in matter when it passes from a gaseous to a liquid state. The gaseous and the liquid state are only distinct stages of the same condition of matter, and so the converted and unconverted state are only distinct stages of the same condition of mind.

There are many varieties of conversion, genuine and spurious, partial and complete, enduring and transitory, but there can be no question that there are conversions which immediately and once for all change the complexion of life. They set up a new series of mental states, giving a different totality from those experienced before the Rubicon was crossed. The new state is not a member of a long consecutive causal series of elements of undoubted validity. It has not been elaborated in any process of thought. There is an inexplicable inner happening, a fermentation that cannot be clearly explained in words, but which is vaguely described by those who have undergone it as "Heaven upon earth," "a mighty presence," "a sense of newness," "a great surrender," "a renewal of nature," "assurance of salvation," "a glorious light," "a wave of the Spirit," and so on. Backslidings of course occur, but in a large number of cases there is a changed attitude towards life which is constant, although the feelings fluctuate. Vicious habits are abandoned, conduct becomes correct, disposition is softened, and even manners are modified.

Instantaneous conversion has been, and is, of frequent occurrence. John Wesley wrote: "In London I found 652 members of our society who were exceedingly clear in their experience, and whose testimony I could see no reason to doubt. And every one of these, without a single exception, has declared that his deliverance from sin was instantaneous; that the change was wrought in a moment." Every revival affords abundant examples of instantaneous conversions, and religious literature teems with narratives descriptive of it of the highest psychological interest. It is unnecessary to quote any of these. The most instructive of them have been collected and ably analysed by Professor James, of Harvard, and Dr. Starbuch; but I may recall that Carlyle experienced the spiritual new birth, coming not by gestation but by a regenerative flash. He underwent a sort of inverse conversion. He has told us that nothing in "Sartor Resartus" is fact; "symbolical myth all, except that of the incident in the Rue St. Thomas de l'Enfer, which occurred quite literally to myself in Leith Walk. Incident was as I went down I could go straight to the place." The incident as set forth in "Sartor" may be epitomised as follows: "Full of such humour and perhaps the most miserable man in the whole French Capital or suburbs was I, one sultry Dog-day, after much perambulation toiling along the dirty little Rue Saint Thomas de L'Enfer, when all at once there arose a Thought in me and I asked myself, 'What art thou afraid of?' And as I so thought, there rushed like a stream of fire over my whole soul, and I shook base fear away from me for ever. I was strong, of unknown strength; a spirit, almost a god. From that great moment of Baphometic Fire-baptism I became a new man," or, as Carlyle has it in his own case, "I authentically took the Devil by the nose."

It is not wonderful that those who have passed through an instantaneous conversion should carry away a conviction that it has been a miracle rather than a natural process. They cannot assign to it any natural cause, and cannot think that they have themselves taken part in it. It is often accompanied by hallucinations; voices are heard, lights seen or visions witnessed. I cut from a newspaper not long ago the account of her conversion given by an actress who joined the Salvation Army: "I was kneeling," she said, "at a meeting when a most extraordinary sensation came over me. I felt something rush by me, and when I opened my eyes I saw Jesus standing before me. He led me to the penitential bench."

Now it is not for me to enquire whether such experiences are natural or supernatural, or what is their origin; but, speaking from the physiological point of view, I may safely say that they correspond with a sudden change of current in the association centres of the brain. The old order is changed; beaten tracks are deserted, and new communications are opened up. In a violently excited state of mind pressure in the brain cells is increased, just as a stronger current is yielded by a heated electric cell. And this gives vent to itself in movement—movement without and within. There is muscular restlessness; associations are no longer regulated by established canons, overflow takes place and, after an inundation more or less widespread—the incoherent and hallucination period—fresh channels are hollowed out, and an entirely new system of canalisation is established. This may be maintained, or in its turn relinquished on a reversion to the old system.

Many of those who have never undergone religious conversion can look back to experiences of an analogous type, moments of instantaneous mental expansion, when, after long struggle and difficulty, all obstacles in a moment melted away and the joyful cry "Eureka!" became possible. One eventful Sunday, in the spring of 1765, James Watt was walking on Glasgow Green, thinking over his unborn engine, when, suddenly, just as he got to the herd's cottage, the idea of a steam condenser flashed on his mind. Novalis was, until his ninth year, nowise quick of apprehension, but at that period, strangely enough, he suffered from a violent biliary attack, which seemed to awaken his faculties, and he became the readiest, most earnest and successful learner in all branches of scholarship. And complementary to such sudden assertions of brain-power we have equally sudden declines in it. As a boy the memory of James Hinton, said Sir William Gull, was marvellous. A school-fellow of his at Reading recalls that when the master set six pages of history, Hinton read it once and repeated it verbatim. But rushing one day hurriedly from cricket to his lessons, there was a sudden lapse of his exceptional power, a sense of goneness, and it never returned to him.

Now sudden brain changes of a less startling character do, from time to time, occur during the progress of education, and there is, I suppose, scarcely anyone who, looking back on early years, cannot recall critical points when there was a leap in the mental life and a fresh start in it, after which the outlook on the universe was somehow different from what it was before. Keats and Wordsworth discovered their poetic wings in a trice, and at once took flight on reading Spenser. Such experiences being to a certain degree inexplicable and mysterious, are not talked about, but a record of them would be of great physiological value, and I much wish our teachers would, when found, make a note of them. I wish also that they would report, as opportunity offers, on dominating impressions in childhood, for in almost every child life there have been movements, the contents of which, perhaps trivial in themselves, have assumed an unaccountable ascendency, and keep constantly and spontaneously cropping up in memory. Out of such moments grow life-long antipathies and predilections. A lady who once as a girl saw the hatching of a deformed chicken, has never since been able to look at an egg without a sense of nausea and disgust, and whenever she sees one there springs up in her mind's eye the little monster and all the details of the scene in which she saw it, down to a straw that was sticking on its head. Huxley, when recovering from a severe illness as a boy, was sent to a Warwickshire farm-house, and, waking on a bright spring morning, staggered to the window and threw open the casement. "Life," he says, "seemed to come back to me on the wings of the breeze, and to this day the faint odour of wood-smoke like that which floated across the farm-yard in the early morning is as good to me as 'the sweet south upon a bed of violets.'"

The gist of all I have been saying so discursively is that psychology has many and manifold bearings on school methods and work and child-life, and that if these are to be conducted in a salutary and profitable way all teachers should be indoctrinated into that subject. A protest may, no doubt, be entered against adding to the teacher's curriculum, already sufficiently arduous, but time might perhaps be spared for psychology from that devoted to training in the art of pedagogy. That need not be long or elaborate. On those who have no natural talent for teaching training will not confer it. To those to the manner born training will be supererogatory. After all, the subjects taught in schools are comparatively simple and elementary, and the worth of the teacher must depend, not so much on intellect or learning as on tact, ingenuity, and his ability to make his subject clear and intelligible to immature minds of different calibre. That power, again, must depend, not so much on adherence to strict rule, as on insight, sympathy, and point of view. Can the teacher understand the mental difficulties and deficiencies of his pupils, can he stimulate their association centres and fertilise barren brain tracts? Can he awaken the wish to learn and pride in work? Can he, in the words of Mr. Benson, "help a lame dog over a stile, and detect the robust dog who is shamming lame in order to save the trouble of jumping?" The magnetic power, the penetration that enables the teacher to do all this amounts, in liberal endowment, to genius, but every teacher must have some share of it if he is to succeed in his mission, and the average teacher will, I am sure, find his modicum of it augmented by some psychological instruction, such as that so happily given by Professor James, in his "Talks to Teachers," and which might be given in Training Colleges.

There is another service that a spice of psychology may render to the teacher, and that is by sharpening his apprehension of pathological abnormalities in the minds of his pupils. The early detection of these is of importance, both with a view to their relief—if that be practicable—and also with a view to the separation of those suffering from them from their unblemished companions. In relation to what may be called moral hygiene, too, a little psychological insight may help the teacher to keep his school aseptic. It is part of the programme of this Congress to consider the best means of protecting children against contagious diseases, but there are mental, as well as material, contagions. Imitation is equivalent to susceptibility, and moral contamination introduced into a school is apt to spread like measles. Purity of atmosphere is the best general protective in both cases, but there are pests for which that will not suffice, and that demand isolation and special measures of disinfection. There are, it seems to me, moral epidemics against which vaccines should be employed during the school course, old-fashioned vaccines too much neglected in these days. It is one of the objects of the school to confer immunity on its pupils, immunity from the physical infirmities that await an ill-braced body and from the vicious temptations that endanger an ill-balanced mind. There is no Styx a dip in which will confer invulnerability save in one little spot, but there are gymnasia in which the thews and sinews may be strengthened; there are moral cultures, or principles, which, introduced into the young blood, will fortify its resistance to evil throughout life. Noble ideals may be raised into dominance; wholesome antipathies may be engendered, inspiring hopes created. The sweet and happy memories of childhood are the guardian angels of the later years:—

"Had he not resembled
My father as he slept, I had done it,"

said Lady Macbeth, when on the verge of murder. "A thing of beauty is a joy for ever," and ethics and æsthetics are twin sisters. Not a sparrow falls unnoted. Not a geranium in a broken teapot blooms feebly on the window-sill of a dwelling in a noisome slum, but diffuses some refining influence around; and to make the house and the school beautiful is imperceptibly to induce in the children a leaning towards "whatsoever things are honest, whatsoever things are just, whatsoever things are pure, whatsoever things are lovely, whatsoever things are of good report." I know I shall expose myself to a whirlwind of denial in saying so, but I am convinced that there is, in this country at any rate, a widespread modish influenza, some general decay of minor morals. We hear of hooliganism in the large towns, and, as regards one part of the country with which I am specially familiar, I cannot but believe that the boys and young men are coarser in manner, more profane in language, more wantonly destructive in their habits, more self-assertive and less considerate for the feelings of others than were the boys and youths fifty years ago. They are better educated, no doubt, and may be all right at the core, but the crust is offensive; and our schools should set themselves to cure the cutaneous eruption by the inunction of that sovereign remedy for this and many other maladies recommended by Goethe—Reverence. Reverence for what is above us, for what is around us, and for what is beneath us. Reverence, the Western variety of that Bushido of the Japanese, which has done so much to win them their place amongst the nations, and which means Wisdom, Benevolence, and Courage.

For other countries I cannot speak, but I know that there are still, in some classes of schools with us, customs, traditions, conventions, licences, and disciplines that are not according to psychological knowledge, and do not make for hygienic righteousness, and that should be amended. These are deep-rooted, no doubt, but when teachers are duly imbued with physiology and psychology they will be eager to aid in their extirpation. One would not want to make milksops of boys, but there are always hardships and asperities enough inseparable from school life without permitting gratuitous and mischievous additions to them.

I might enlarge on many other ways in which psychology may benefit school-work and hygiene, but its primary advantage, out of which the others grow, is that which leads the teacher to a fuller and better comprehension of the child. It leads him to regard him or her as a subtle and delicate little bit of machinery, as a sensitive, impulsive, associative, and reactive organism, partly under the duress of fate, and partly free, as an individual and not as a member of a class. It exalts individuality as essential to health and normal development in education, and individualism thrives best in small classes and in family life. In forestry, when trees are crowded together with underwood about them, they are, as it is said, "pushed up," make long straight boles free from lateral branches, good for timber, but the character of the tree is sacrificed. To compare a beech-tree grown standing alone or in a group in a park with one grown in a wood with an eye to the chair-maker, is to realise what individuality means in trees, and how it may be destroyed by arboriculture. The one is broad, symmetrical, stately, umbrageous, beautiful and suggestive of a strong and vigorous man; the other tall, gaunt, top-heavy, and scraggy, reminiscent of an emaciated and hydrocephalic youth. Well, in homoculture, as in arboriculture, crowding together in schools is productive of analogous effects. The intellect, when not stifled to begin with, is "pushed up" in emulation, and makes for avarice and ambition, as the tree does for light and air. It grows rapidly, and may be a commercial success, but it loses in breadth what it gains in height, becomes narrow and uninteresting, and of a feeble and attenuated type. Schools are plantations of human saplings; limitations are inevitable, prunings are advisable, and yet the nature and bent and possibilities of every unit should be considered, and room given to it to put forth its idiosyncrasies.

But under the best scholastic arrangements individuality must suffer if there is not family life behind it and around it. That is of far higher physiological and psychological significance than the school, and must some day have a congress to itself.

I have touched on a few of the ways in which physiology and psychology bear on educational methods and work, and if, in doing so, I have been vague and digressional, I must plead that it was impossible, within the limits of an address, to give a condensed and exhaustive survey of a subject so widespread and unbounded. It will not be denied that the work assigned to this section of the Congress is huge and comprehensive when compared with that of the other ten. Their topics are, without exception, practical and sharply defined. I have not attempted to grapple with our big theme as a whole, but have indulged in a few desultory remarks on it here and there, endeavouring to avoid, as far as possible, those divisions of it upon which papers have been promised. In all my wanderings I trust I have borne in mind the great aims of this Congress.

These aims are beneficent. Health is its watchword; betterment its goal. It seeks to define and promote the conditions of generous and undistorted growth. The spirit that animates it is breathed in a recent utterance, verbally adapted, of a gifted English poet, speaking for youth and the future in a great English seat of learning:—

"Ah! fewer tears shall be—'tis thus we dream—
  Ah! fewer, softer tears, when we lie low:
On younger brows shall brighter laurels gleam;
  Lovelier and earlier shall the rose-buds blow.
  For in this hope, we gather and we know,
That Truth, while men regard a tattered page,
Leaps on the mountains, and from age to age.
  Reveals the dayspring's inexhausted glow."

Dr. Franz Dörr proposed and Dr. Theodor Altschul seconded a vote of thanks to the President for his address.

ON THE BEARING OF SCHOOLWORK ON HEALTHY-MINDEDNESS.

By Professor J. Sully, M.A.

The subject which I have selected is some of the bearings of mental work in the school on a general state of healthy-mindedness in the pupil, both during the school-period and later. It is a subject which, though it may seem to lie on the confines of the field of enquiry selected by Congress, will be found to fall within these. To begin with, in considering the hygienic conditions of the school we do necessarily refer to the effects of certain kinds of school teaching—excessive work, for instance, and bad methods of instruction. And, further, it would seem clear that if we make the health of school children our special care, we are bound to consider how school-work may be made to promote healthiness of mind as well as of body. Lastly, the words of our programme justify this broadening of our outlook, since they include in the scope of our enquiry "the best means of obtaining a real education for children"—and so a reference to all the important characteristic effects of a school-training which deserves to be called "real education."

It is necessary to select a portion of this large subject, confining ourselves to the more important effects of a sound *intellectual* training, including that development of interests and impulses and that side of will-training which are essential elements in intellectual discipline.

The term "school-work" is here employed in its strict sense, work which, while it varies with the age and the capacities of the learners, is for them full work as distinguished from what is half-work, half-play—that is to say, work which engages the mind in a concentrated form of activity, prolonged in a progressive, methodical mastery of knowledge-material.

If this sounds strange to-day, it is, I suppose, because we are still under the spell of a most valuable half-truth which older educational reformers emphasized, and from which Rousseau drew the logical consequences of its severance from the other half-truth—namely, that education is essentially a process of following nature, of observing, understanding, and safeguarding a natural process of development. The emphasizing of this idea has been an incalculable gain to the educator, leading him to make a more patient and thorough study of the child's mind, and to plan all parts of his teaching so as to adapt them to the successive stages of mental growth. But the acceptance of it as if it were the one cardinal truth in education has, I feel sure, led to serious practical error. Not only many parents, but a considerable number of teachers, in their first apprenticeship days, at least, have found in it not only an excuse but a positive mandate for leaving children perilously free to follow out their own inclinations and tastes.

The intellectual progress of mankind commonly takes the form of a triple movement: (1) the assertion of a partial truth; (2) the reaction from this to the affirmation of the complementary half-truth; (3) a synthesis of the two partial truths in a more adequate conception. So in the present case the education of the future will go back and reaffirm the truth insisted on alike by parents and by teachers of another age, that hard work is good for a boy as for a man; only it will re-shape the old idea of this work in the light of the teaching of the later reformers. It will substitute for the artificial and mechanical conception of packing the chambers of the pupils' memory with the verbal labels of ideas a natural and biological conception—namely, that of exciting a functional reaction of the learner's mind by a presentation of suitable knowledge-material whereby through its own active assimilation it will, in an important sense, reconstruct the knowledge for itself.

That this will be the future direction of educational practice as well as of thought may be shown by more than one consideration. To begin with, the enlightened teacher of to-day is pressing for a larger and more strenuous part in the intellectual training of the young. Concurrently with this advance parents are retiring more and more from the field, and the two movements react one on the other. These concomitant tendencies are being continually strengthened by certain economic and social movements of our age, such as the severer competition for the means of life, the larger demands of society on the individual, the increase and specialisation of knowledge, which makes instruction more and more the proper work of an expert, or rather of a body of experts. To this it may be added that the State, in its recognition of the growing complexity of the functions of a citizen, and of the preparation necessary for the discharge of these functions, is urging with more and more emphasis the need of a careful and thorough discipline of children's minds in the school.

If such is the present trend of thought about the school, it seems clear that our Congress is not likely to become useless. Rather it would appear as if its work of watching over young learners so as to guard them against risks of over-stimulation of the brain, of emphasising as against the zealous producer of the scholar the counter-claims of the "fine animal," would be considerably increased. This side of the matter may be left to other and more competent members of our Congress. Our present enquiry is whether, and if so by what means, this growing demand of the school to be the exercise-ground for young minds may issue in the improvement of mental health.

Healthiness of mind may be defined sufficiently for our present purpose by saying that a healthy-minded person is one whose intellectual organs are in a vigorous condition, and strongly predisposed to exercise their proper functions. He finds a real pleasure in mental activity, and does not need adventitious stimuli, such as the excitement of a thrilling story, to rouse his faculties. His keen intellect, vivid interests and open-mindedness to new impressions and ideas give fulness of content to his world, which he finds a satisfactory one just because it fills his hours with agreeable intellectual occupations. His mental outlook will be wide, including some parts, at least, of nature and of human life. The eagerness of his curiosity as well as its wide range will dispose him to learn as much as possible from others, while a desire to employ all his mental powers will lead him both to think out his ideas for himself and to compare the results with the ideas of others.

Such a vigorous condition of the intellectual powers and interests is by no means all that is comprised in mental health in the larger meaning of this expression. Moral elements—such as a normal equilibrium between the animal and the human passions and impulses—are a fundamental part of healthiness of mind. It is, however, a very important part of the meaning of healthy-mindedness. It is a vigorous, well-regulated state of the intellectual activities which the community, as voicing its requirements through the State, is primarily concerned to secure in young citizens ; and it is this side of mental healthiness which the school may reasonably be expected to influence most directly and most deeply.

It may be added that a healthy state of the intellectual activities is a valuable prophylactic in cases of normal development against moral irregularities. What is true of idle hands is true also of idle brains, and the boy who is keenly and widely interested in his world and wants to know about it and understand it is, *cæteris paribus*, far less likely than the boy of a dull, uninterested mental attitude to come under the dominion of prurient and other forms of unwholesome and over-exciting curiosity.

Now, without taking an unnecessarily gloomy view of things, one has to admit that the modern school, excellent as it is in many respects, is very far from producing this healthy condition of the mind in all its pupils. In some, though probably fewer than in earlier times, the result of the training seems to be a certain dreamy type of intelligence too much concentrated on book-learning, and not sufficiently in touch with the real world of to-day. Much more frequently it appears to leave the pupil weary of arduous mental exertion. Statistics with respect to the range of reading and the choice of books in school and other libraries do not point to a widespread love of that kind of reading which demands some amount of mental effort. It is certainly discouraging to note how many young people to-day who have had the fair regions of literature and science opened up to them should seem to find a sufficient daily supply of intellectual food in the newspaper, supplemented at most by the lighter kind of novel. Certain characteristics of the up-to-date newspaper—such as its partiality for news of a stongly sensational flavour, for a startling and paradoxical way of treating its topics, and for a scrappy easily scanned form of presenting its information and reflections—suggest that the kind of reading which fully engages the mental powers is growing distasteful and out of fashion. They suggest, too, that such reading as is accomplished is secured by the adventitious bait of a powerful sensational effect.

As a concomitant of this tendency to avoid serious reading we notice other discouraging signs ; for example, an apparent falling-off in readiness to converse seriously about matters of general interest, and to carry on more formal discussions in debating societies and otherwise. A yet clearer symptom, perhaps, of this unhealthy indisposition to use, and to enjoy the vigorous use of, the intellectual faculties is the tendency to leave one's opinions to be formed by others. The occasional glimpses we get of the opinions of the younger generation on books—as when they are invited to contribute to a newspaper a list of their favourite books—would lead one to think that their estimates are wont to be accepted passively from others—from the newspaper critic, or from one's social " set "—rather than to be actively thought out by each person for himself. A natural concomitant of this unhealthy condition of mental limpness is the growth of what looks like a comparative indifference to the truth of statements. When reading begins to nourish itself on a liking for galvanic thrills rather than on a desire for fuller knowledge and clearer ideas, a jealous concern for accuracy of assertion begins to decline. The indolent reluctance to examine and to test what is written and said breeds a lukewarmness with respect to its truthfulness, and the expression "it is true" comes to mean "people say."

It is not necessary for our present purpose to exaggerate these signs of a flaccid condition of the intellectual muscles in the younger generation of to-day. It is enough to recognise that they exist, that they seem to recur among the wealthier as well as among the poorer classes, and that they appear to be increasing rather than decreasing. Whatever the economic or other circumstances of contemporary society which favour this unwholesome dislike of full intellectual exercise, it is for us, who in a special manner are the guardians of the mental health of the young, to bethink ourselves how we can most effectively work against these undesirable tendencies.

It seems clear that we must in this matter look for most aid from the improved school. As for the home, it is said hardly to exist for the poorer children of London and of other large towns. Among the classes better off, parents, as a rule, cannot or will not give effectual aid. One suspects that there are few fathers to-day, even among the more highly-educated portion of society, who are in the habit of doing what the late Sir Leslie Stephen did, give up an hour and a half every evening to reading aloud to his children selections from the best prose and poetry, and afterwards inviting their opinions on the characters in the story read, and so forth.[1] The State is not only unable to count on parents being such competent appreciators and critics of literature as Sir Leslie Stephen; it cannot count on their making the effort necessary to give of their intellectual best to their children.

The school must make a new and a more enlightened attempt to counteract these unhealthy tendencies. It should do so hopefully, since it has not yet had a fair chance of doing its utmost in promoting in its pupils a healthy attitude of mind. Not only has the human material supplied been unsatisfactory through a want of the necessary physical vigour, and a rational mode of bringing up in the nursery, but the school classes have been too large, and faulty classification of learners according to their abilities has been unavoidable. These things must be set right, and an adequate space and an adequate staff of teachers supplied, before any hopeful effort to add to the salutary influence of the school on the growing mind is possible.

When these preliminary conditions shall have been secured the school should attempt to make its work far more than it has been the methodical cultivation of a vigorous tone and attitude of the intellectual faculties. This will require a high degree of intelligence in the school-teacher, and the school must show that it is in earnest by attracting into the profession the best men and women. As to the methods by which the school under these favourable conditions may deepen its influence on the permanent intellectual attitude of its pupils, only one or two hints are possible here.

The first requisite is undoubtedly that the school should value its work and test its results with reference to what it effects in advancing the growth of an enquiring and intelligent attitude, rather than in adding a definite kind and amount of knowledge to the pupil's stock. Thus an adequate variety of subjects should be secured, not only because this is desirable in order to open up the whole range of human knowledge, but because different subjects act upon the growing intelligence in somewhat different ways. Not only does mathematical science exercise the reasoning powers in one way and natural science in another, science in general, as dealing with what is precise and certain, provides one type of training in thought, while the more human subjects—such as history and literature, with their uncertainties, their demands on the exercise of judgment in comparing and measuring probabilities—provide another type of training.

---

[1] *Life and Letters of Leslie Stephen.* By F. W. Maitland. Pp. 474, 5.

This direction of the attention to improved mental power or attitude, rather than to increased store of information, will require that the teacher should be in closer and more habitual mental contact with his pupils. He needs to make a careful study of their tendencies, their capabilities, and their interests, and note how these are modified by school-work. In connection with this improvement in the observation of children's mental characteristics and progress the whole subject of school examinations will have to be reconsidered, so as to make these much more than they have been tests of intelligence, of a readiness to use knowledge already reached as a stepping-stone to further knowledge. It is no less clear that teaching which is educational in this high sense will have to adapt itself to the varying mental characteristics of individual children, and consequently to base itself on an adequate separate study of each pupil. Once more, this concentration of the teacher's thought and efforts on the improvement of the intelligence, and of the tone and attitude of the mind, will lead to the assignment of a much larger place in the work of the upper classes of a school to exercising pupils in suggesting their own ideas about human actions and characters, and other things of which they read, and in comparing their views with those of others. The common and more urgent duties of citizenship make heavy demands on our ability to compare and measure things, and to decide which is the better end, which is the more reasonable plan, and so forth, and the judgment of the young should be trained by means of suitable exercises for this later work of life.

In conclusion, it may be pointed out that an adequate discharge of this larger and more complex disciplinary function by the school-teacher will involve a still larger encroachment of the school upon the home. The home-work now set in the day-school will have to be reconsidered so that it may become an important supplementary discipline of the school, developing in the learner the habit of bringing what he learns at school into verifying touch with the actualities of life—the everyday topics of the domestic table. Such less formal and freer exercises of mind, giving scope for the working up of individual experiences as well as for the play of special interests, might be made an admirable preparation for the later and still more independent kind of thinking required of the citizen. The encroachment of the school on the home will, however, have to go beyond this point. In the case of all whose education at present ends with the school, and more especially of those who leave it at an early age, a strenuous effort will have to be made to prolong its influence. This may be done by the formation of separate continuation schools, or by the development of supplementary agencies in the existing schools. The aim of this later educational work should be not so much

to satisfy technical needs, to supply the young mechanic or clerk with the special knowledge demanded by his new work, as to carry to a higher point the work of general culture, of forming an enlightened intelligence, and promoting a healthy, vigorous attitude of mind. Hence it should proceed less by way of formal class teaching than of encouraging and directing the learners in reading and in observing for themselves, in forming their own critical judgment and views of things, and in subjecting their impressions and their estimates of things to the ordeal of orderly methodical discussion. After some discussion the President referred to the necessity for a definition of healthy-mindedness. There exists a zone or belt of unhealthy or weak-minded persons, old and young, many of whom eventually become the inmates of asylums.

SCHUELER-EXPERIMENTE MIT BESONDERER BERUECKSICHTIGUNG DER AESTHESIOMETRIE.

VON DR. THEODOR ALTSCHUL, K.K. SANITÄTSRAT IN PRAG.

DIE Frage der geistigen Uebermüdung (die Ueberbürdungsfrage) ist zweifellos praktisch eine der wichtigsten und wissenschaftlich eine der interessantesten. Erst wenn ein volles Verständnis für die Einwirkung des Schulunterrichtes auf die geistige und körperliche Kraft der Schuljugend erreicht sein wird, wird für Reformvorschläge eine sichere Grundlage geschaffen sein. Die Experimente an Schülern sollen diese wichtige Frage lösen; aber es ist gar nicht so leicht, wie vielfach geglaubt wird, derartige Experimente so exakt auszuführen, dass deren Ergebnisse als einwandfrei gelten können.

Altschul hat auf dem I. schulhygienischen Kongresse in Nürnberg in einem offiziellen Referate, "Wert der Experimente bei Schüleruntersuchungen," dies ausführlich dargetan und darauf hingewiesen, dass besonders die bisherigen *psychologischen* Untersuchungen nicht als eindeutig und wissenschaftlich einwandfrei angesehen werden können. Es ist ein unbestreitbares und hoch anzuschlagendes Verdienst eines unserer bedeutendsten und scharfsinnigsten Schulhygieniker, *Prof. Dr. Griesbach*, die von *Wagner* begründete Aesthesiometrie zur *Messung* der Ermüdungsgrösse in die Schulhygiene eingeführt zu haben.

Die Griesbach'sche Methode hat als eine *physiologische*, also naturwissenschaftliche etwas bestechendes, und die vielfachen Bestätigungen der Griesbach'schen Untersuchungs-Ergebnisse durch andere Experimentatoren aus aller Herren Ländern und die grosse Uebereinstimmung der Befunde mussten die Hoffnung wecken, dass wir in der Aesthesiometrie endlich ein *Mass* für die geistige Ermüdung gefunden haben.

Aber auch diese Methode ist auf die *subjektiven* Angaben der Versuchspersonen angewiesen und da die letzeren zumeist Kinder sind, sind deren Angaben nur mit grösster Vorsicht zu verwenden. Die Verlässichkeit der Griesbach'schen Methode wurde denn auch vielfach angezweifelt und es ist gewiss kein Zufall, dass diese Methode zumeist von Physiologen angegriffen worden ist.

Altschul hat nun an einem grossen Materiale eine Nachprüfung der

Griesbach'schen Aesthesiometrie durch längere Zeit ausgeführt. Zuerst wurden durch einen ganzen Monat täglich morgens und spät abends Messungen an *erwachsenen* Personen vorgenommen (an der Glabella, dem Jugum, und dem Tenar) und Altschul selbst liess sich ebenfalls einen ganzen Monat lang "messen."

Trotz grösster Sorgfalt konnte bei den mit dem Griesbach'schen Original-Instrument ausgeführten Untersuchungen irgend ein gesetzmässiger Zusammenhang zwischen geistiger Ermüdung und der Grösse des Schwellenwertes *nicht* gefunden werden; wenn auch manchmal ein derartiger Zusammenhang wahrscheinlich schien, so war doch viel häufiger das Gegenteil der Fall, wofür einige Beispiele angeführt werden. Auch bei *körperlicher* Arbeit wurde bei einer längeren Versuchsreihe ein derartiger gesetzmässiger Zusammenhang vermisst.

Nachdem bei Erwachsenen keine greifbaren Resultate in Griesbach'schen Sinne erzielt werden konnten, wurden Messungen an *Schulkindern* ausgeführt und zwar durch je 14 Tage, täglich nach *jeder* Unterrichtsstunde an je 3 Kindern (an dem besten, einem mittelmässigen und einem schlechten Schüler). Versucht wurde: (1) an 3 Schülerinnen der höchsten (VI.) Klasse des deutschen Mädchenlyzeums in Prag, (2) an 3 Schülerinnen der V. Klasse des Mädchen-Gymnasiums, (3) an 3 Schülern der VIII. Gymnasialklasse, die vor dem Abiturienten-Examen standen, (4) an 3 Schülern der I. Gymnasialklasse, (5) an 3 Schülern der ersten Volksschulklasse, (6) an 3 Schülern der zweiten Volksschulklasse. *Altschul* konnte vor allem bestätigen, was *Sakaki* behauptet, dass bei Mädchen die "physiologische Normale" kleiner ist, als bei Knaben.

Sonst aber konnte auch bei dieser grossen Versuchsreihe *keine gesetzmässige* Zunahme der Schwellenwerte durch die Ermüdung gefunden werden, was an einer Reihe von Beispielen dargetan wird. Zwei spezielle Erfahrungen werden als besonders lehrreich angeführt. Bei einem prächtigen aufgeweckten Jungen von 6 Jahren wurde die Messung vorerst eingeübt; unter Kontrolle seiner Augen gab er sehr korrekte Antworten. Sodann wurden dem Knaben die Augen zugehalten und *immer* nur eine Spitze aufgesetzt. Der Junge antwortete, so oft das Spiel wiederholt wurde in gleichem Tempo: eins zwei, eins zwei. Darauf wurde eine Suggestivfrage gestellt: "Und wieviel *jetzt?*" (mit besonderer Pointierung). Ohne einen Augenblick nachzudenken rief der Junge selbstbewusst: "Drei!" Dieses interessante Intermezzo lehrt, dass (1) kleine Kinder für ästhesiometrische Messungen nicht verwendbar sind, (2) dass suggestive Einwirkungen das Resultat vollständig verwischen können.

Der zweite Fall betrifft einen 18-jährigen Gymnasialschüler, der als angehender Mediziner sich besonders bemühte, korrekte Antworten zu geben. Nach einer Mathematikstunde wurde die Messung vorgenommen. Nach der Messung sagte der Schüler unaufgefordert: "Die Messung kann diesmal kein richtiges Resultat geben: der Lehrer trug vor, und da ich wusste, dass ich nicht geprüft werden kann, bereitete ich mich unter der Bank für die nächste Stunde (Latein) vor."

Wie oft mögen ähnliche Vorkommnisse mitgespielt haben, ohne dass die Schüler dem Experimentator so offenherzig ihre "Sünden" eingestanden haben?

Altschul hat schliesslich in Gemeinschaft mit dem Dozenten *Dr. Kahn* dem I. Assisten des physiologischen Instituts an der deutschen Universität in Prag, eine Reihe von Versuchen ausgeführt. Beide Experimentatoren massen sich gegenseitig und dann beide zwei Studierende der Medizin. Die Messungen wurden derart ausgeführt dass, *ohne eine geistige Tätigkeit einzuschalten*, die Messungen nach ½ bis 1 Stunde wiederholt wurden. Nicht ein einziges Mal bekamen beide Experimentatoren gleiche Zahlen und stets gab es sehr erhebliche Differenzen zwischen der ersten und der zweiten ästhesiometrischen Untersuchung. Es wurde sodann künstliche Hyperämie und Anämie der Haut hergestellt—ein greifbares einwandfreies Resultat war nicht zu erzielen. Alle Versuchspersonen betonten, wie schwierig es sei, eine sichere Entscheidung zu treffen, ob eine oder zwei Spitzen gefühlt werden und namentlich bei einem der beiden Mediziner waren so starke Nachempfindungen vorhanden, dass er nach sehr kurzer Zeit vollständig desorientiert war.

Trotz dieser Misserfolge möchte *Altschul* nicht so weit gehen, wie Widowitz, der die Methode ganz verwirft, sondern glaubt, dass sie vorerst ihrer Fehlerquellen entkleidet und physiologisch bedeutend vertieft werden muss und soll, ehe man aus den Resultaten der ästhesiometrischen Messungen Schlüsse für die praktische Schulhygiene ziehen kann.

Wir wissen heute nach den Untersuchungen von *Thumberg*, *Blix*, *Goldscheider*, und *Frey*, dass unsere Hautempfindungen zumeist zusammengesetzt sind aus Druck-, Wärme-, Kälte-, Schmerz-, Kitzel-, und Juckempfindungen und dass neben den Hautempfindungsqualitäten auch Muskelsinnempfindungen (Empfindung der Glätte u.dgl.) sich in die Gefühlsqualitäten einmischen. Für viele dieser speziellen Empfindungsqualitäten wurden ganz besondere Nerven entdeckt, für viele andere sehr wahrscheinlich gemacht, die auf unverrückbaren Hautstellen eigene Druck-, Kälte-, Wärmepunkte u.dgl. bedingen.

Bei diesen überaus komplizierten Empfindungsqualitäten wird nur eine durch längere Zeit entsprechend eingeübte Versuchsperson über die durch Berührung mit dem Aesthesiometer empfundenen Gefühlsqualitäten Aufschluss zu geben vermögen, gewiss aber nicht können dies Kinder tun.

Es ist bezeichnend, dass in allerjüngster Zeit die ästhesiometrische Literatur nicht mehr so umfangreich ist, wie wenige Jahre zuvor. Vielleicht werden die neuen physiologischen Anschauungen bald Untersuchungen mit den Frey'schen Reizhaaren oder mit dem Frey'schen Haarästhesiometer bringen.

Eine neue "physiologische" Methode hat *Graziani* ausgearbeitet, indem er, gestützt auf die Arbeiten *Gallerani's*, *Viola's*, und anderer italienischer Forscher, den Einfluss übermässiger Geistesarbeit auf die Zahl, den Hämoglobingehalt und den Widerstand der Blutkörperchen studierte und bestimmte Veränderungen nachzuweisen vermochte. Diese Methode macht uns von den subjektiven Angaben der Versuchsperson unabhängig und ist ernster Nachprüfung wert, obwohl ihrer Verwendung für Schülerexperimente im Grossen, der nötige Stich in den Finger wenigstens vorläufig bei dem gegenwärtigen Bildungsniveau der breiten Volksschichten grosse Schwierigkeiten bereiten wird.

Zur Auffindung körperlicher Minderwertigkeiten hat *Pimmer* den elektrischen Strom herangezogen. Die Methode ist zu neu, um darüber ein Urteil abgeben zu können, aber *a priori* scheint es, dass die Furcht und die Angst vor dem elektrischen Strom nur die "Feigheit," sonst aber keine "Minderwertigkeit" herausfinden lässt.

Stephani hat gelegentlich der Beschreibung seines neuen Messapparates für die Körperlänge und für die Proportionen einzelner Körperbestandteile hervorgehoben, dass die Abnahme der Körpergrösse im Laufe des Tages eine um so grössere ist, je stärker die Ermüdung der Muskulatur ist. Man könnte sonach auch die Messung der Körperlänge zur Messung (körperlicher Ermüdung) verwerten.

Es bleibt sonach bei der Ermüdungsfrage noch ein grosses Stück Arbeit zu leisten übrig.

Altschul hat in seinem Nürnberger Referate den Antrag gestellt, die regelmässigen Schularbeiten einzelner ausgewählter Schüler zu Experimenten über "Ermüdung" zu verwenden und ein aus Aerzten und Schulmännern bestehendes (womöglich internationales) Komitee mit der Aufgabe zu betrauen, für die Verarbeitung der aus den Schulaufgaben zu gewinnenden Resultate ein Schema zu entwerfen, welche als Grundlage für eine Sammelforschung zu dienen hätte.

Der Antrag wurde angenommen, aber—nicht ausgeführt; *Altschul* hält ihn aber auch heute als einen empfehlenswerten Versuch aufrecht und schliesst mit dem Wunsche, dass der nächste schulhygienische Kongress schon einer Klärung der überaus schwierigen Probleme der Ermüdung gegenüber stehen möge.

Dr. DECROLY (Brussels): La méthode esthésiométrique, malgré la perfection qu'elle a accquise, soulève encore des réserves.

1. L'instrument de MM. Griesbach ou Schuyten manque de la précision qu'on exige d'un appareil scientifique.
2. L'enfant est éminemment suggestible, et des expériences délicates donnent des résultats peu concordants.
3. La méthode est peu praticable à l'école: elle demande une longue préparation de l'enfant et chaque examen demande trop de temps pour qu'on puisse en étendre l'emploi régulier dans les classes.
4. La mesure des variations de la sensibilité cutanée est peu adéquate au but qu'on se propose; il vaudrait mieux mesurer les variations d'une fonction plus importante au point de vue scolaire, telle que l'accommodation (Baur), la discrimination des lignes ou des poids (Decroly).
5. La fatigue scolaire est encore un phénomène peu défini. Comme l'a dit le Professeur De Moor, il "n'y a pas surmenage à l'école, mais malmenage." L'enfant ne se fatigue pas; il s'ennuie. Il se fatigue en réalité bien plus dans ses jeux, mais il s'y intéresse.
6. La difficulté d'une leçon dépend plus de la manière dont elle est donnée que de sa nature même. Une leçon de calcul peut être plus facile qu'une leçon de géographie ou inversément, cela dépend de la question traitée et de la méthode employée. Comment généraliser alors? Comment établir des moyennes?
7. Il y aurait avantage à poursuivre les recherches dans un autre sens: de manière à pouvoir établir quelles sont les branches, les procédés ou les mesures scolaires qui ont pour effet de faire produire par l'enfant un rendement maximum avec un minimum d'ennui. La psychologie de l'intérêt et de l'habitude déjà amorcée apportera des éléments importants pour atteindre ce but. L'expérience acquise dans les écoles nouvelles (*Landserziehungsheime*) et dans les écoles dans la forêt (*Waldschule*) sera également très utile.

La question des types mentaux, dont a parlé M. Quirsfeld, soulève également des objections essentielles.

La connaissance du type sensoriel ne porte que sur le type verbal; il est insuffisant pour permettre des conclusions pratiques quant à la valeur mentale du sujet observé et quant à l'éducation à lui donner.

Professor GRIESBACH, M.D., Ph.D. (Mülhausen): Der Diskussionsredner konstatiert zunächst mit Genugtuung, dass Altschul die aesthesiometrische Methode nicht verwirft, sondern dass er sie, um Schlüsse für die praktische

Schulhygiene daraus zu ziehen, physiologisch vertieft wissen möchte. Dass ein Ausbau möglich ist, wird niemand bezweifeln. Andererseits kann aber auch nicht in Abrede gestellt werden, dass die Methode in ihrer heutigen Ausbildung, wenn sie richtig gehandhabt wird, bereits zu brauchbaren Ergebnissen führt. Wenn erhebliche Differenzen in den Schwellenwerten auftreten, die zwei oder mehr Experimentatoren an ein und derselben Versuchsperson unter gleichen Bedingungen durch die Messung erhalten, so deutet dieser Umstand auf eine mangelhafte Technik. Statt falsche Antworten zu suggerieren und die Aufmerksamkeit zu beeinträchtigen, wie es Altschul bei einem Knaben getan hat, muss jede Suggestion vermieden und die Aufmerksamkeit der Versuchsperson angespornt und beständig kontrolliert werden. Dafür sind Vexierversuche ein untrügliches Mittel. Durch sie lässt sich auch mit Sicherheit jede Täuschung ausschliessen. Wenn es sich um die Beurteilung der Ermüdungswirkung einer Unterrichtsstunde auf bestimmte Versuchspersonen handelt so sind selbstverständlich Fälle, wie der des von Altschul zitierten achtzehnjährigen Gymnasiasten auszuschliessen. Schablonenhafte Deutung der Resultate muss zu Fehlschlüssen führen. Der Experimentator muss sich, ähnlich wie bei Laboratoriumsversuchen, vergewissern, ob die zu messende Person mitgearbeitet und worin ihre Arbeit bestanden hat. Um ein sicheres Urteil darüber zu gewinnen, ob Ermüdungszustände den Schwellenwert überhaupt beeinflussen, lässt sich als völlig einwandsfreies Verfahren, das auch jede Autosuggestion ausschliesst, folgender Weg einschlagen. Eine Anzahl Personen, die sich eines körperlichen und psychischen Wohlbefindens erfreuen, werden dem Experimentator behufs Vornahme der Messung zugeführt. Ihre "physiologischen Normalen" müssen ihm bekannt sein. Ueber das Verhalten der Personen vor der Messung erfährt er jedoch nichts. Es wird ihm nicht mitgeteilt, ob die Personen gearbeitet oder sich der Arbeit enthalten haben. Falls keine störenden Einflüsse vorhanden sind, so vermag der Experimentator alsdann aus den gewonnenen Messungsergebnissen auf das Verhalten der Personen vor der Messung zu schliessen. Er vermag anzugeben, ob Ermüdung vorhanden ist. Versuche nach dieser Richtung hin sind angestellt worden. Die aus den Messungsergebnissen konstruierte Diagnose erwies sich als zutreffend. Hier ist zu erwähnen, dass bei hochgradiger Ermüdung nicht selten Hyperaesthesie eintritt, wenigstens an einzelnen Körperstellen, beispeilsweise auf der Stirn, so dass sich ein Schwellenwert ergibt, der kleiner als die "physiologische Normale" ist. Für die Ursache dieser Erscheinung mangelt es zur Zeit an einer ausreichenden Erklärung. Die Unsicherkeit in der Aussage der Altschul'schen Versuchspersonen ist zweifellos experimentellen Fehlern zuzuschreiben. Dass diese nicht vermieden wurden, geht schon daraus hervor, dass eine derselben fortwährend Nachempfindungen hatte. Es ist ein Irrtum Altschuls, dass die Methode zumeist von Physiologen angegriffen worden ist. Irrtümlich ist auch seine Meinung, dass die aesthesiometrische Literatur neuerdings abnimmt. Es liegen gerade aus allerjüngster Zeit mehrere Untersuchungen auf diesem Gebiete vor (Binet, Schlesinger, Schuyten, Steinhaus, Bonoff, Noikow). Alle bestätigen die Brauchbarkeit der Methode. Endlich ist noch zu erwähnen, dass Parallelversuche mit Reizhaaren, sowie psychologische Beobachtungen die aesthesiometrischen Messungsergebnisse bestätigen. Redner forderte Altschul auf seine Messungsweise der Corona vorzuführen. Da dies unterblieb demonstrierte er selbst die Methode und das dabei benutzte Aesthesiometer.

Dr. M. C. SCHUYTEN (Antwerp) : Il n'est pas difficile d'obtenir des résultats contradictoires lors d'une recherche scientifique quelconque, ou d'employer une méthode d'investigation, en apparence impeccable, qui infirme ce qu'on pense avoir démontré ailleurs. On commet trop facilement des fautes, et tous ceux qui ont l'habitude des recherches consciencieuses savent à quoi se tenir sous ce rapport. En biologie générale surtout les difficultés sont grandes. Dès lors il est facile de concevoir que quand il s'agit de l'examen—physiologique ou psychique—des enfants il faut prendre des précautions extraordinaires. L'enfant étant très impressionnable il obéit aux moindres influences extérieures. Le Dr. Altschul a très bien illustré ce fait en amenant la réponse "drei." J'affirme que les élèves vous diront aussi qu'ils sentent 4, 5 pointes, si vous le voulez ; ils vous donneront aussi en tempo régulier et invariable 1-2, 1-2, 1-2, . . . même si *vous cessez* de réagir sur la peau. Mais

est-ce cela qui doit affirmer l'invalidité de la méthode esthésiométrique? Un appareil est-il sans valeur parce que je ne réussis pas à le faire fonctionner convenablement?

J'ai examiné la méthode à fond et j'ai exposé en long tout ce que j'ai fait à cet égard pour garantir l'exactitude des résultats; je n'ai plus de doutes, jusqu'à nouvel ordre, au sujet de l'importance de l'esthésiométrie; seulement, et je dois le dire avec insistance, *tout le monde n'est pas capable d'en faire un usage judicieux.* On se trompe quand on pense qu'elle est *simple et facile.* M. Altschul ne m'a guère convaincu puisque je savais déjà à peu près tout ce qu'il a communiqué.[1]

Dr. E. Piasecki (Lemberg, Austrian Poland) agrees with Altschul's paper so far as it tends to demonstrate that aesthesiometric investigations ought to be conducted with the greatest care, but protests against the generalisation that such tests are unreliable. The recent work of Blazek on his own pupils demonstrates the positive value of such tests of fatigue, and completely confirms Griesbach's school. He has lately, by a new instrument, the *phronesiometer*, measured the time required for a simple intellectual work (addition), and thus estimates the daily and weekly curve of "disposition for work," finding two maxima, about the middle and towards the end of the week. Where the first was high, the second was low or missing. He takes this to indicate the value of at least two weekly half-holidays.

LA MESURE DES APTITUDES CHEZ LES ÉCOLIERS.

Rapport présenté par le Dr. De Croly, le Dr. Boulenger, et N. Smelten.

Ce qu'on entend aujourd'hui par éducation, ce n'est plus simplement l'acquisition d'un programme de notions et de préceptes; ce n'est même plus ce qu'on appelle la formation de l'individu; on arrive à concevoir l'école comme un milieu de culture où les fonctions trouvent les conditions les plus favorables d'activité et de développement.

Comment un système d'éducation pourra-t-il réaliser cette hygiène intégrale? Celle-ci n'est possible que si chaque enfant entrant à l'école est l'objet d'une investigation aussi complète que possible, portant à la fois sur le côté physique, le côté moral, et le côté intellectuel.

Déjà dans certaines villes on a établi un livret spécial destiné à recevoir les annotations d'ordre anthropométrique et médical. Bruxelles notamment vient d'adopter une carte sanitaire scolaire qui mérite une mention particulière.

Mais il convient également de déterminer quelles sont les conditions mésologiques dans lesquelles vit l'enfant.

Enfin il est surtout indispensable d'ajouter au dossier pédologique de l'écolier une fiche de renseignements psychologiques sur laquelle on notera: (1) l'étage de la mentalité au début de la scolarité; (2) les incidents éventuels du développement intellectuel et moral.

Le système des tests groupés, que quelques pédologues ont eu l'idée d'appliquer à l'examen de l'enfant, paraît être le plus pratique. Sancte de Sanctis et surtout Binet et Simon ont réalisé jusqu'à présent ce qui répond le mieux aux nécessités de cette recherche.

---

[1] Voir mon travail, "Over esthesiometrische Variatie bij Schoolkinderen," *Paedol. Jaarb.* 1906, VI.

Méthode des tests groupés.—Quelles sont les conditions essentielles que doit réunir un tel système ? Il doit comporter tout d'abord une série d'épreuves assez complète pour que l'examen donne le maximum d'informations sur l'état des aptitudes mentales ; ces épreuves doivent être graduées au point de vue psychogénétique, afin qu'elles puissent déterminer avec assez de précision le stade évolutif de chacun des sujets, quel que soit son âge ; il faut qu'elles soient indépendantes des connaissances scolaires et ne portent que sur les processus mentaux ; d'autre part il est de toute nécessité, au point de vue de la mise en application, que ces diverses épreuves soient d'un emploi facile et rapide, et qu'elles n'exigent, de la part des expérimentateurs, ni des études spéciales, ni une laborieuse initiation.

Conditions d'expérience.—Comme les résultats obtenus ont surtout une valeur de comparaison, il est utile de réaliser les épreuves dans des conditions aussi constantes que possible ; il faut unifier les causes d'erreur et les réduire au minimum. L'enfant doit être examiné au moment le plus favorable. Pendant qu'il opère, l'examinateur observe l'enfant et note, non seulement sa réponse, mais son attitude, sa physionomie, et les réactions auxiliaires qui peuvent se produire. Il est à recommander d'être deux pour procéder à l'examen : l'un questionne et observe, tandis que l'autre annote les résultats obtenus ; d'autre part, le fait de travailler à deux fournit l'avantage d'une critique réciproque.

Résultats d'une application des tests de Binet et Simon dans une école de Bruxelles.—Une expérimentation a été faite à l'Institut d'enseignement spécial de Bruxelles par le Dr. De Croly et Mlle. De Gand. Les conclusions de cette investigation sont les suivantes :—

1. En général les tests sont déjà suffisamment parfaits pour classer la majorité des vrais irréguliers intellectuels ;
2. Ils le sont moins quand il s'agit d'enfants qui sont à la limite entre les normaux et les irréguliers ;
3. Ils sont insuffisants pour classer les enfants atteints de surdité ou de mutisme, et bien entendu, comme l'avouent d'ailleurs les auteurs, pour déceler les troubles moraux.[1]

Un application des tests a été faite sur des enfants d'une école ordinaire par les auteurs du présent rapport ; elle a porté sur quatre-vingts élèves de l'école communale No. 7 de Bruxelles.

Cette école est située dans un quartier populaire ; la plupart des enfants appartiennent à des familles pauvres et vivent dans de mauvaises conditions de développement, à tous les points de vue.

Pour l'expérience on a choisi dix enfants de six à sept ans, dix de sept à huit ans, et ainsi de suite jusqu'à l'âge de quartorze ans ; chaque série comprend cinq élèves qualifiés bons par leurs instituteurs et cinq qualifiés mauvais ; ces qualifications sont indépendantes de la conduite à l'école et ne se rapportent qu'à l'application à l'étude et à l'avancement scolaire constaté par les résultats des examens pédagogiques, qui se font périodiquement dans les classes.

---

[1] De Croly et De Gand : "Tests de Binet et Simon pour la mesure de l'intelligence," *Archivs de Psychologie*, t. vi., 1906, No. 21, p. 27.

Ce choix avait pour but de constater si l'on était en présence d'une méthode qui permît de mesurer rapidement et assez exactement les aptitudes mentales des écoliers.

Comme on le sait, le système de Binet et Simon comprend trente tests[1]; les auteurs ont naturellement renoncé à l'emploi des douze premiers. Or le but était d'étudier l'application de la méthode au classement des enfants normaux d'une école primaire.

Les tests 13 à 30 portent sur la mémoire visuelle, la mémoire, la mémoire auditive verbale, la discrimination sensorielle, les associations verbales, la logique représentative, et le jugement.

Les épreuves de discrimination sensorielle consistent en comparaisons de lignes et de poids; au cours du dépouillement de leur dossier, les auteurs ont été amenés à réserver les résultats de ces épreuves pour une étude spéciale, à compléter, et ces résultats n'ont pas été compris dans les tableaux qui ont été dressés.

Les réponses obtenues ont été réparties en bonnes, passables, mauvaises, ou nulles.

En totalisant pour chaque élève examiné les bonnes réponses qu'il a fournies dans l'ensemble des épreuves auxquelles il a été soumis, on constate, malgré les accidents individuels, une ascension générale très accentuée allant de six à quatorze ans, ce qui démontre que le système permet d'établir approximativement le degré d'évolution mentale de chacun des sujets, par voie de comparaison.

La valeur particulière de chacun des tests au point de vue de la sériation psychogénétique et au point de vue du classement d'après les aptitudes a été examinée également. A cette fin on a totalisé, test par test, les bonnes réponses obtenues pour l'ensemble des quatre-vingts sujets examinés. Ici encore, l'épreuve est concluante; un grand nombre de tests ont une valeur de différentiation d'après l'âge, et tous permettent de distinguer, chez les enfants de même âge, le degré d'évolution mentale et de classer les sujets d'après leur développement psychique.

En examinant, test par test et d'une façon détaillée, les résultats obtenus, on voit, pour chacune des facultés explorées: (1) l'âge auquel cette faculté commence à se manifester; (2) la période de développement graduel de cette faculté; (3) l'époque normale de son épanouissement complet. L'observation des accidents individuels fournit, pour chacun des sujets, les caractéristiques de son évolution mentale: retard ou avance sur la moyenne des enfants du même âge.

La physionomie psychique de l'écolier apparaît ainsi d'une manière frappante: un tel a une mémoire visuelle supérieure à la moyenne normale de son âge; tel autre a une mémoire verbale auditive insuffisante; un troisième a des manifestations mnémoniques normales, mais il est inférieur en ce qui concerne la logique représentative, il manque de pouvoir discriminateur, etc.

Ces divers exemples montrent combien sont précieuses de pareilles indications pour le classement des écoliers, pour l'adaptation des programmes et des méthodes, pour le choix des procédés d'enseignement: d'autre part, l'instituteur, averti d'une défectuosité psychique, peut en rechercher plus profondément la cause, et si l'investigation dépasse sa compétence professionelle, il peut à propos recourir à l'intervention d'un spécialiste.

---

[1] Pour les détails, voir le travail de Binet et Simon dans *l'Année Psychologique*, 1905.

En résumé, la mesure des aptitudes chez les écoliers est utile—

1. au point de vue psychogénétique : elle permet de déterminer les étapes successives de l'évolution des facultés, et d'établir approximativement pour chaque âge l'état normal moyen du développement mental ;
2. au point de vue pédagogique :

(*a*) elle facilite le classement des élèves à leur entrée à l'école ;

(*b*) elle indique éventuellement s'il y a des causes psychiques dans le retard des études et fournit les premiers éléments dans la recherche de ces causes ;

(*c*) elle donne des indications quant au traitement pédagogique spécial à établir pour certaines catégories d'élèves ; et par l'observation méthodique et suivie de la mentalité de l'enfant, les pédagogues acquerront des données de plus en plus précises pour l'orientation de l'enseignement dans la voie éducative et l'appropriation des méthodes et des procédés didactiques aux aptitudes réelles des enfants.

Certains tests doivent être modifiés : (1) pour les adapter plus aisément au milieu, au langage et au genre de vie des écoliers ; (2) pour établir une gradation plus détaillée.

Quelques tests peuvent être supprimés pour cause de double emploi. Mais il convient d'en chercher une série de nouveaux : (1) pour apprécier davantage les réactions et adaptations motrices ; (2) pour arriver à établir le diagnostic de facultés morales.

Conclusions pratiques.—1. Il est à souhaiter qu'à son entrée à l'école l'enfant soit pourvu d'un dossier pédologique qui le suivra pendant toute la période de sa scolarité. Une fiche de ce dossier sera consacrée aux renseignements d'ordre psychologique.

2. Un examen sommaire des aptitudes mentales sera fait à l'entrée de l'élève à l'école et servira de base au classement ; il portera sur les points suivants :—

sensations
attention
perceptions
associations
mémoire { immédiate, réproductrice }
imagination
} auditives, visuelles, motrices,
logique (réflexion),
langage,
notions d'espace, de temps et de nombre.

La méthode d'investigation de Binet et Simon pourra être employée sous réserve des modifications dont l'expérience établira la nécessité.

3. Ultérieurement, au cours des études, un nouvel examen ou des examens complémentaires seront faits, si l'instituteur constate un retard ou une anomalie dans l'évolution intellectuelle de l'enfant.

4. Les divers renseignements obtenus seront communiqués à l'instituteur qui reçoit l'élève, et soumis eventuellement au médecin spécialiste, si le concours de celui-ci est reconnu nécessaire.

5. Dans chaque établissement d'instruction d'une certaine importance, deux membres du personnel au moins, désignés par leurs goûts et leurs

études, seront initiés à l'investigation mentale et procéderont aux examens psychologiques.

6. La psychogénèse, la psychologie expérimentale, et l'étude critique des tests mentaux feront partie du programme d'études des candidats instituteurs.

Dr. Schuyten (Antwerp). Il n'est pas exact de penser que les méthodes d'investigation scientifique à l'école ont pour but principal de déterminer la valeur psychique des branches. Il serait peu raisonnable de le prétendre. C'est même là un sujet tout à fait secondaire, puisque, comme on sait, la valeur des branches dépend en grande partie de la façon dont elles sont enseignées. Le but immédiat de nos efforts pédologiques ne peut être encore l'application directe des résultats obtenus ; nous sommes en pleine période d'évolution et de transition ; patientons encore, ne nous hâtons pas, travaillons en silence ! Évitons surtout, autant que faire se peut, que des personnes non-scientifiquement entraînées, acquièrent dans la discussion une action prépondérante.

This paper by Drs. De Croly, Boulenger, and Smelten, of Brussels, gives the results of applying the tests of Binet and Simon (see their paper in *Année Psychologique*, 1905) to elementary school children. Their conclusions are : (1) that every child on entering school should have a *dossier*, with one sheet devoted to psychological entries ; (2) an examination, to sum the capabilities of the child and serve for its classification, should be made as regards sensations, attention, perception, association, memory, imagination, logic, language, and notions of time, space and number. The method of Binet and Simon will show up any anomalies of mental evolution, and the results should be given the teacher. In every school at least two teachers should be trained in this work ; and, in fact, it should be part of the training course for all candidate teachers.

"UEBER SCHULARBEITSZEIT IM JAHRE UND AM TAGE."

Referent : Dr. Aug. Mayer, Bezirks-Oberlehrer in Würzburg, Bayern.

Die Gliederung des Referates ist schon im Thema gegeben ; der erste Teil wird über die Gliederung des Schuljahres, der zweite über die Einteilung eines Schularbeitstages zu sprechen haben.

I. Teil.

Gegenstand der Erörterung ist die schon vielfach diskutierte Ferienfrage.

Die Notwendigkeit, Unterrichtsunterbrechungen während des Schuljahres eintreten zu lassen, ist im Prinzip noch niemals bestritten worden. Es dürfte daher ein kurzer Hinweis darauf genügen, dass hygienische, pädagogische, wirtschaftliche, patriotische und religiöse Gründe die Einführung von Ferien rechtfertigen.

Ueber die Länge dieser Unterrichtsunterbrechungen sind die Meinungen geteilt. Die Forderungen der Aerzte schwanken, wie aus einer jüngst durch den Elternbund für Schulreform in Bremen veranlassten Umfrage hervorgeht, zwischen sechs Wochen und einem Vierteljahre. Fast ebenso stark differieren die in Deutschland an den verschiedenen Schulen gewährten Ferien; die Zahl der schulfreien Tage schwankt zwischen 59 und 95. Die Mittelschulen erfreuen sich im allgemeinen einer etwas längeren Feriendauer wie die Volksschulen. In Bayern sind ihnen z. B. rund 13½ Wochen zugewiesen. Die grossen Differenzen erweisen sich offenbar als Ausfluss der verschiedensten Meinungen, die man sich über den Einfluss der Schularbeit auf die gesundheitlichen Verhältnisse der Schüler und Lehrer gebildet hat.

Mit der Frage nach der Beziehung zwischen Schularbeitszeit und Gesundheitszustand der Schüler hat sich schon eine Anzahl von Forschern beschäftigt. Wenn ich nun in Kürze auf einige Resultate verweise, so möchte ich nicht den Anschein erwecken, als ob ich Schwankungen, bezw. Steigerungen in den Kränklichkeitsprozenten lediglich auf die Schularbeit zurückführen wollte. *Baginsky* hat mit Recht vor solch voreiligen Schlüssen gewarnt. Die Frage, welcher Anteil an den Prozenten lediglich auf den deletären Einfluss des Schullebens zu beziehen ist und in welcher Weise die physiologischen Vorgänge zur Zeit der Entwickelung auf die Gestaltung der Kränklichkeitskurve einwirken, kann gegenwärtig eine völlig befriedigende Lösung nicht erfahren. Es fehlt hiezu genügendes Material von solchen Kindern, welche dem Einflusse des Schullebens nicht unterstehen. Eine Beantwortung dieses Problems dürfte für unsere Angelegenheit übrigens kaum von entscheidender Bedeutung sein. Zeigen die statistischen Erhebungen Missstände in gesundheitlicher Beziehung, so obliegt eben der Schule für einen möglichst wirksamen Ausgleich zu sorgen, gleichviel zunächst, wo die Ursachen zu suchen sind.

Und in der Tat lassen die Untersuchungen von *Key, Eulenburg, Becker, Kotelmann, Schuschny, Schmid-Monnard,* sowie die Erhebungen der *dänischen hygienischen Kommission* ganz erhebliche Steigerungen der Kränklichkeitsprozente in den Jahren der Schulpflicht erkennen. Sie legen aber auch weiterhin die Annahme nahe, dass gewisse Störungen auf den Einfluss der Schulbedingungen zurückzuführen sein dürften. Diese Hemmungen sind von ernster Bedeutung, wenn man die Wichtigkeit der physiologischen Vorgänge bedenkt, die sich im kindlichen Organismus in den Jahren der Schulpflicht abspielen. Alle diese Momente rechtfertigen die Einführung *längerer* Unterrichtsunterbrechungen. Diese dienen der Beseitigung abnormer Zustände des Organismus, die z. Tl. in den Besonderheiten des Schulrlebens ihre Ursache haben, sowie de Abschwächung vorhandener Känklichkeitsdispositionen durch ausgierbige Körperpflege und schliesslich der Ansammlung eines gewissen Körper- und Nervenkraftvorrates für die darauffolgende Schularbeit.

Wie hoch wäre nun die Gesamtzahl der Ferientage zu bemessen? Vom hygienischen Standpunkt aus muss für die grösstmöglichste Ausdehnung plaidiert werden. Ohne auf den Widerstreit der Meinungen in diesem Punkte näher einzugehen, sei auf die Praxis verwiesen: Preussen gewährt im Durchschnitt den Schülern 10–10½ Wochen Ferien, Bayern dagegen 13½ Wochen. Trotzdem wird niemand behaupten können, dass die Lehrziele und- erfolge bayrischer Anstalten hinter denen der Anstalten in den übrigen deutschen Bundesstaaten zurückstehen würden. Es ist somit durch die Praxis erwiesen, dass eine Ferienzeit von ca. 13½ Wochen sich recht wohl mit den pädagogischen Zielen der Schule vereinbaren lässt. Daher würde nichts daran hindern, auch anderwärts den Schülern die Wohltat ausgedehnter Ferien zukommen zu lassen. Wenn wir mit *Key* als Forderung aussprechen, dass unsere Kinder während des Sommers eine vollständige Kompensation der hemmenden Einflüsse des Winterlebens erlangen sollen, so müssen wir uns ohne weiteres für jene Feriendauer erklären, die—wie die Erfahrung beweist—unbeschadet der pädagogischen Ziele den Schülern die grössere Freiheit und damit günstigere Entwickelungsbedingungen sichert. Ich halte somit die Forderung, dass die Gesamtdauer der jährlichen Ferien ca. 13½ Wochen betragen sollte, für praktisch wohl durchführbar.

Hinsichtlich der Verteilung der Ferientage auf das Schuljahr ist im allgemeinen insoferne Uebereinstimmung vorhanden, als kürzere Unterrichtsunterbrechungen an Weihnachten und Ostern, längere dagegen im Sommer fast allenthalben gewährt werden. Die Gepflogenheit grössere Unterrichtsunterbrechungen in die heisseste Zeit des Jahres zu verlegen, entstand wohl aufgrund der allgemeinen Erfahrung, dass die unter dem Einflusse erhöhter Temperatur vollzogene Arbeit die deutlichsten Zeichen verminderter Leistungsfähigkeit an sich trägt. Experimentelle Versuche haben die Richtigkeit dieser Beobachtung bestätigt. So lehren z. B. die Untersuchungen von *Schuyten* und *Lobsien*, dass in der heissesten Jahreszeit die psychische Energie ihren Tiefstand erreicht. Der Höhepunkt der Kurve fällt nach *Lobsien* in den März. Auf ihn folgt ein weiterer Talpunkt im April. Ausserdem verzeichnet der genannte Forscher einen weiteren Tiefstand im Oktober. *Schuyten* untersuchte die Beziehungen zwischen Lufttemperatur und Aufmerksamkeit der Schüler. Er fand, dass im allgemeinen die Zahl der freiwillig Aufmerksamen von Oktober bis Januar steigt und dann nahezu regelmässig bis Juli fällt.

Eine nicht geringe Bedeutung für eine hygienisch einwandfreie Ferienverteilung muss den statistischen Erhebungen über die Wachstumsverhältnisse der Schüler im Laufe eines Schuljahres zugesprochen werden.

Wretlind fand bei seinen Untersuchungen an drei Gothenburger Mädchenschulen, dass die Gewichtszunahme in den drei Ferienmonaten verhältnismässig viel bedeutender war als in den neun Schulmonaten.

Vahl kam zu einem ähnlichen Resultat: Der Sommer ist die Zeit relativ stärkeren Wachstums. Das Verhältnis zwischen der Gewichtszunahme im Sommer- und jener im Winterhalbjahre ändert sich innerhalb der Schulpflicht mit zunehmendem Alter zu Ungunsten des letztgenannten Zeitabschnittes.

Nach *Malling-Hansen* fällt in die Zeit Juli/August die Periode starker Gewichtszunahme. Die Mehrung ist pro Tag dreimal so gross als in den Wintermonaten.

Hanssen stellte die durchschnittliche wöchentliche Gewichtszunahme fest und erhielt als Resultat, dass auf die neun Sommerwochen (Juli-August) die ausgiebigere Mehrung entfällt.

Zu ähnlichen Ergebnissen kam *Schmid-Monnard.*

Alle Arbeiten charakterisieren die Zeit Juli mit September als eine Periode stärkerer Entwickelung. Es liegt daher im Interesse der

Gesundheit einmal, dass der Organismus in seiner wichtigen physiologischen Verrichtung nicht durch intensive Geistesarbeit gestört werde; zum andern aber sollen die Entwickelungsprozesse durch Einführung günstiger Momente, wie Bewegung in gesunder Luft, ausreichende Ruhe u. dgl. m. eine Förderung erfahren. Die Schule bietet Gelegenheit hiezu durch Gewährung ausgiebiger Ferien. Diese Sommerferien dauern z. B. in Bayern von Mitte Juli bis Mitte September, mithin ca. neun Wochen. Nach den vorausgegangenen Erörterungen muss diese Lage der Ferien vom hygienischen Standpunkt aus gutgeheissen werden. Dort, wo nicht wirtschaftliche Erwägungen die Wahl einer anderen Zeit wünschenswert erscheinen lassen, besteht nach meiner Meinung kein zwingender Grund dafür sich gegen diese Ordnung auszusprechen.

Man hat gegen Ferien von der hier vorgeschlagenen Länge eine Reihe von schulischen und erziehlichen Bedenken geltend gemacht. Raummangel verbietet mir eine eingehende Würdigung derselben. Nur soviel sei gesagt, dass sich alle diese Gründe bei näherer Prüfung nicht als stichhaltig erweisen. Namentlich muss ihnen gegenüber der hygienische Vorteil betont werden, den längere Ferienzeiten dem in der Entwickelung sich befindenden jugendlichen Organismus bieten.

In manchen Gegenden führen wirtschaftliche Erwägungen zu einer Teilung der grossen Ferien in Sommer- und Herbstferien, die beide durch einige Schulwochen voneinander getrennt sind. Wo nicht ganz besondere Verhältnisse obwalten, sollte zu diesem Modus nicht gegriffen werden. Jedem Pädagogen ist bekannt, dass nach den Ferien die Leistungen der Schüler erst nach einer gewissen Zeit der Anarbeit ihre normale Qualität erreichen. Im Interesse der Oekonomie der geistigen Arbeit ist es nun gelegen die qualitativ tieferstehenden Perioden der Leistungsfähigkeit möglichst zu verringern, die Höhepunkte dagegen tunlichst auszunutzen. Daraus ergibt sich vom pädagogischen Standpunkt aus die Forderung die Zahl der Ferienabschnitte möglichst zu verringern.

Ausser dieser neun-wöchentlichen Ferienzeit treten in den meisten Kulturstaaten noch kleinere Unterrichtsunterbrechungen ein, die sich gewöhnlich um ein Hauptkirchenfest gruppieren. Damit sucht man offenbar die nach länger andauernder Tätigkeit nötige Erholung auf eine Zeit zu verlegen, in welcher die Rücksicht auf religiöse Momente ein Aussetzen des Unterrichts notwendig macht, in welcher zugleich aber auch eine solche Menge von Zerstreuungen auf die Schüler einstürmt, dass der Erfolg der Schularbeit recht gering ausfallen müsste.

Als Dauer dieser kleineren Unterrichtsunterbrechungen dürften sich insgesamt ca. fünf Wochen empfehlen. Mit Rücksicht darauf, dass die Energiekurve im Dezember und Januar im Ansteigen begriffen ist, könnte eine Verkürzung der Weihnachtsferien um einige Tage stattfinden, die alsdann den Osterferien zugute kämen. Verschiedene Untersuchungen sprechen nämlich neben der Beobachtung schlechthin dafür, dass im März/April ein Talpunkt der Leistungsfähigkeit zu verzeichnen ist. *Malling-Hansen* konstatiert für diese Zeit auch einen Gewichtsrückgang. *Schuyten* findet im März eine Abnahme der dynamometrischen Leistungen. Die Energiekurve weist nach *Lobsien* einen Talpunkt auf. Nach *Zirngast* trifft auf den März die höchste Absentenzahl. Es bleibt somit ohne Zweifel, dass in unseren Breiten die Zeit März/April wenig günstig erscheint. Alle diese Momente rechtfertigen eine Verlangerung der Osterferien auf Kosten der Weihnachtsferien. In Bayern beträgt die erstere 17½, die letztere nur 11½ Tage. Ich finde diese Einteilung zweckentsprechend.

Schliesslich würde ich noch eine kürzere Unterrichtsunterbrechung des Sommersemesters durch eine Woche Freizeit, die sich an das Pfingstfest anschliesst, befürworten. Die hiezu erforderliche Zeit liesse sich durch Beschränkung der Hauptferien von neun auf acht Wochen gewinnen. Für die Einführung von Pfingstferien scheinen mir auch neben den religiösen Motiven in erster Linie physiologische Entwickelungstatsachen zu sprechen. Für die Periode März/April bis Juli/August ist mit starker Längenzunahme eine sehr geringe Gewichtsmehrung verbunden, teilweise wird sogar ein Gewichtsrückgang konstatiert. Die Aufmerksamkeitskurve ferner steigt rapid abwärts und befindet sich nahe ihrem Talpunkt. Der Schüler leidet in dieser Zeit sehr an Ermüdung unter dem Einflusse der Temperatur. Dazu kommen noch in vielen Gegenden die erhöhten Anforderungen durch Versetzungsarbeiten und Prüfungen. Alle diese Momente dürften für die Einführung einer einwöchentlichen Pfingstferienzeit sprechen.

Die Notwendigkeit, dass die von mir vorgeschlagene Ferienordnung da und dort unter dem Einflusse besonderer örtlicher Verhältnisse eine Abänderung erfahren muss, kann nicht geleugnet werden. Bei Verlegungen, etc. sollten jedoch die angegebenen Zeiträume tunlichst Berücksichtigung finden im Interesse der Körper- und Geisteshygiene.

In der Frage nach der zweckmässigsten Zeit für den Anfang des Schuljahres entscheide ich mich für den Herbst- und gegen den Frühjahrsbeginn. Massgebend sind dabei folgende Ueberlegungen.

Die Versetzung bedeutet für den Schüler einen Abschnitt von grosser Wichtigkeit. Mit gehobenen Gefühlen und vermehrter Schaffensfreude tritt er in das neue Schuljahr ein. Diese Momente sind für die Bildung entschieden von grosser Bedeutung. Nun fallen aber beim Frühjahrsbeginn diese Antriebe gerade zusammen mit einer Periode verminderter Leistungsfähigkeit, wie das Sinken der Energiekurve beweist, weshalb jene erfreulichen Momente alsdann nicht ihre volle Wirksamkeit entfallen können. Im Herbst jedoch werden jene Antriebe unterstützt durch geistige Frische, das Produkt längerer Ferienerholung. Sie fallen ferner zusammen mit einem Anstieg der Energiekurve. Im Interesse der geistigen Oekonomie ist es aber gelegen, diese wertvollen Antriebe unter den günstigsten Bedingungen sich auswirken zu lassen.

Ferner: Die zerstreuenden Einflüsse der grossen Ferien und die Einbusse an Wissen werden bei Beginn des Schuljahres im Herbste infolge des Zusammentreffens der schon betonten Momente, welche auf die Leistungsfähigkeit im günstigen Sinne einwirken, viel leichter überwunden. Dagegen machen sich während des Schuljahres die Nachteile einer längeren Unterrichtsunterbrechung bedeutend unangenehmer fühlbar. Zudem bilden die grossen Ferien einen natürlichen Abschluss des Schuljahres. Seitdem an den meisten Mittelschulen die unsinnigen sog. Nachprüfungen gefallen sind, die Entscheidung über die Versetzung somit noch vor den Ferien gegeben wird, ist allen, auch den Schwächeren, die Möglichkeit gegeben die ernste Geistesarbeit aussetzen und sich der Erholung widmen zu können. Anders, wenn die längere Ferienzeit während des Schuljahres stattfindet. Für manchen weniger Leistungsfähigen, der vielleicht eine ausgiebige Erholung am nötigsten hätte, stehen als dann die grossen Ferien unter dem Zeichen intensiver Nach-hilfe, damit das Klassenziel erreicht werde. Dieser Missstand schwindet, sobald man den Schulanfang auf den Herbsttermin nach den grossen Ferien verlegt.

Die von mir vorgeschlagene Ferienordnung sollte gleichheitlich für alle Schulkategorien gelten. Man hat gelegentlich geäussert für die Schüler der Volksschule sei ein geringeres Mass freier Zeit hinreichend, da man hier infolge der niedrigeren Lehrziele kaum von einer allzu intensiven Ermüdung reden könne. Ich muss solchen Anschauungen entgegentreten. Bekanntlich kann die Wirkung einer Arbeit auf den Organismus nicht von vornherein bestimmt werden durch den Schwierigkeitsgrad der verlangten Leistung. Entscheidender Faktor ist das Verhältnis zwischen Anforderung und Leistungsfähigkeit. Nun ist bekannt, dass im allgemeinen diejenigen, welche eine Mittelschule besuchen, unter günstigeren Entwickelungsbedingungen wie der grössere Teil unserer Volksschüler (namentlich in den Städten) stehen. Daher bleibt in der Volksschule das Verhältnis zwischen geforderter Leistung und Leistungsfähigheit durchaus nicht so weit hinter jenem in der Mittelschule zurück, dass damit eine Abkürzung der Ferien zu rechtfertigen wäre.

Zudem sind in der Gegenwart die Lehrziele der Volksschule wesentlich höher geworden wie früher; sie beanspruchen des Schülers ganze Kraft. Wer je einen Blick in unsere Volksschule getan hat, weiss sicher den Ernst der Arbeit zu würdigen, der in diesen Räumen herrscht, und kommt auch nicht zu einer geringeren Einschätzung ihrer Arbeit, wie sich eine solche in dem Verlangen nach Reduktion der Ferien für Volksschüler ausdrückt. Die elenden äusseren Verhältnisse, unter denen ein grosser Teil unserer Volksschüler sich entwickelt, *gebieten* sogar eine längere Ausspannung von geistiger Arbeit. Diese Tatsachen gewinnen sehr an Bedeutung für die Gesundheit einer Nation, wenn man bedenkt, dass weitaus der grösste Teil des Volkes nur die Volksschule besucht.

II. TEIL.

Hier beschäftigen wir uns mit dem Höchstmass der täglichen Schülerleistung, mit der Verteilung der Arbeitsstunden auf die beiden Tageshälften, mit der Pausenfrage und der Aufeinanderfolge der einzelnen Fächer.

Bezüglich des Optimums der täglichen Arbeitsstunden gehen die Forderungen sehr auseinander. Anlässlich der schon erwähnten Umfrage des Elternbundes für Schulreform erklärte ein Arzt 1–2 Stunden täglicher Geistesarbeit als Maximum, die Angaben anderer Gutachter schwanken zwischen $2\frac{1}{2}$ und 8^h, je nach dem Alter der Schüler. Auch innerhalb derselben Altersgrenzen weichen die Forderungen sehr voneinander ab. Aus manchen Antworten spricht für jeden einigermassen Kundigen ein bedauerlicher Mangel an Empfindung für die pädagogische Bedeutung der Frage. Wie wäre es sonst möglich eine Geistesarbeit von $1–2^h$ als das höchst zulässige Maximum zu erklären? Verkennt man denn vollständig den Wert der ernsten Geistesarbeit für das praktische Leben und auch für die Gesundheit? Mit solchen Vorschlägen, die den Stempel praktischer Undurchführbarkeit an sich tragen, kann der Sache nicht gedient sein.

Gewiss bestehen schwere Missstände. Griesbach nennt es mit Recht einen Hohn auf die Hygiene, wenn $9–12^h$ täglicher Arbeitszeit von

Schülern verlangt werden. Um aber zu Besserungen zu gelangen, müssen wir uns auf praktischen Boden stellen und dürfen nur solche Reformen erstreben, die sich mit den vernünftigen pädagogischen Zielen der Schule auch vereinbaren lassen. Dabei erscheint es mir—was bei den meisten hierher gehörigen Diskussionen völlig übersehen wurde—von grosser Wichtigkeit, modifizierend in die inneren schulischen Verhältnisse einzugreifen. Finden die hier einschlägigen Fragen eine einwandfreie praktische Lösung, so hat das Problem des Optimums der täglichen Schülerleistung viel von seiner Bedeutung verloren. Hier kämen in erster Linie inbetracht die Aenderung des Lehrplanes im Sinne einer Lehrstoffverringerung, die Vermeidung des überflüssigen Gedächtnisdrilles, die Abschaffung der Examina und die Aenderung in der behördlichen Visitation der Schulen. Von eingreifender Bedeutung aber ist hier vor allem eine einwandfreie Methode, die sich weniger auf das mechanische Gedächtnis beruft, sondern vielmehr die Anregung der Schüler zu freudiger Selbsttätigkeit erstrebt. Je mechanischer eine Methode, desto leichter stellt sich die Langeweile, der beste Freund der Ermüdung, ein. Wahrhaft geistbildendes Unterrichten, liebevolles Eingehen auf des Schülers Gedankenwelt, Anregen zum Selbstschaffen und Selbstfinden, das sind Momente, die bei Lösung der Ueberbürdungsfrage als ausschlaggebende Faktoren inbetracht kommen. Ich kann bei diesem hochwichtigen Punkte—innere Schulreform und Ueberbürdung—nicht länger verweilen. Fachleute werden mich verstehen. Mit dem Fortschreiten der inneren Schulreform nimmt in gleichem Masse auch der Umfang der Hausarbeitszeit ab.

Vorausgesetzt, dass die soeben angedeuteten Fragen eine einwandfreie, den modernen pädagogischen Bestrebungen entsprechende Lösung finden, vorausgesetzt ferner, dass auch die äusseren Schulverhältnisse vom hygienischen Standpunkte aus keinen Bedenken unterliegen, erblicke ich in den Angaben *Key's* und des *ärztlichen Gutachtens für Elsass-Lothringen* die Höchstmasse der täglichen Arbeitszeit für Schüler.

In welcher Weise soll die tägliche Arbeitszeit verteilt werden? Durch Einführung des geschlossenen Vormittagsunterrichtes hat diese Frage eine begrüssenswerte Beantwortung gefunden. Selbst dort, wo man anfänglich mit dieser Neuerung sich nicht recht befreunden konnte, haben die vielfachen Vorteile die Gegner zum Schweigen gebracht. Es ist an dieser Stelle kaum nötig auf die hygienischen und pädagogischen Gründe näher einzugehen, welche für die ungeteilte Unterrichtszeit sprechen. Sie sind aus den zahllosen Erörterungen in den pädagogischen und hygenischen Zeitschriften zur Genüge bekannt. Ich kann auch um deswillen davon absehen, weil von autoritativer Seite kaum mehr ernstlich die geteilte Unterrichtszeit verteidigt wird. Die Bedenken, welche vielfach gegen den ungeteilten Unterricht ins Treffen geführt wurden, schweigen nunmehr zum grossen Teil infolge der äusserst günstigen Erfahrungen, die man allenthalben mit dieser Neuordnung machte. Nur gegen die 5. Vormittagsstunde, welche der geschlossene Vormittagsunterricht für die höheren Klassen mit sich bringt, werden noch Stimmen laut. Man bezeichnet sie als hygienisch verwerflich, und als pädagogisch wertlos. Dagegen muss wiederum die Erfahrung ins Feld geführt werden, In dem Königsberger Gutachten heisst es: " Die Kinder sind in der fünften Vormittagsstunde noch munterer als früher am Nachmittage." In ähnlichem Sinne äusserte sich mir gegenüber der Rektor eines bayrischen

Gymnasiums, an welchem die geschlossene Unterrichtszeit versuchsweise eingeführt ist. Die Ermüdungsarbeiten von *Laser* und *Ebbinghaus* sprechen ebenfalls für die 5. Vormittagsstunde. Aehnliches konstatiert auch *Kraepelin*. Von nicht zu unterschätzender Bedeutung in diesem Punkte ist die glückliche Durchführung der "inneren Schulreform," sowie die Einschiebung ausreichender Pausen.

Nicht unter allen Umständen jedoch erscheint die Einführung der ungeteilten Unterrichtszeit als erstrebenswertes Ideal. Infolge besonderer örtlicher Verhältnisse wird man sich nicht selten zu einem Kompromiss verstehen müssen. Unter allen Umständen aber ist hiebei darauf Bedacht zu nehmen, dass der sog. wissenschaftliche Unterricht auf die Vormittage beschränkt bleibt. In solchen Fällen müssten wenigstens 2 Nachmittage völlig frei sein; Vor- und Nachmittagsunterricht wären durch eine mindestens 3-stündige Pause zu trennen. Wo die Verhältnisse in den Wintermonaten ein Abgehen von der ungeteilten Unterrichtszeit nicht gestatten, sollte wenigstens für die Sommermonate die Einführung des geschlossenen Vormittagsunterrichtes erstrebt werden. Eine Erleichterung bietet in diesem Falle der 7h Schulbeginn. Einrichtungen für Jugendfürsorge, wie Knabenhorte, Wanderkolonien, Handfertigkeitskurse, etc., würden manche Bedenken wegräumen und der Neuerung leichter Eingang verschaffen.

Gleichzeitig mit der Einführung des ungeteilten Unterrichts müssten die Kurzstunde, sowie ausgiebige Pausen in Anwendung kommen.

Die Besorgnis, es möchte durch eine Beschränkung der Lektion auf eine Dauer von 45 Minuten und durch eine darauffolgende Pause von 10 bezw. 15 Minuten der Unterrichtserfolg beeinträchtigt werden, ist durch Versuche hinreichend widerlegt. Wie *Schuyten* und *Friedrich* zeigten, wird durch Pausenerholung an Aufmerksamkeitsenergie soviel gewonnen, dass der zeitliche Ausfall dadurch bei weitem gedeckt sein dürfte. Für jüngere Schüler (6–9 Jahre) muss—entsprechend der rascheren Abnahme ihrer Leistungsfähigkeit—die Dauer einer Lektion auf einer halben Stunde beschränkt werden. Zwei unmittelbar aufeinander folgende Lektionen sind abwechselnd durch 10 und 15 Minuten Pause zu trennen.

Es wäre noch kurz über die Aufeinanderfolge der Fächer im Unterrichte zu sprechen. Sicher ist dieses Moment nicht gleichgültig für die Ermüdung. Doch sind die Ansichten über den Ermüdungswert der einzelnen Fächer durchaus noch nicht geklärt. Zudem hängt die sog. Schwierigkeit sehr wesentlich von individuellen Eigentümlichkeiten, wie Begabung, Beschaffenheit der Sinne etc. ab. Nicht ohne Bedeutung ist auch der methodische Betrieb. Alle diese Momente legen uns gegenüber den bisherigen Versuchen die einzelnen Fächer nach Schwierigkeitsgraden zu ordnen die grösste Reserve auf. Nur ganz im allgemeinen kann man annehmen, dass Rechnen und Sprachen in den meisten Fällen zu den anstrengendsten Fächern gehören und infolge dessen in einem einwandfreien Stundenplane einander nicht ablösen dürfen. Im allgemeinen gilt als Norm: Fächer, welche beide die gleiche Seite des psychischen Lebens besonders in Anspruch nehmen, können nicht nacheinander angesetzt werden. Dass Turnen nicht als Erholung aufzufassen ist, hat man längst eingesehen. Ihm wird am besten eine Stelle am Schluss des Unterrichts eingeräumt. Auf einen beachtenswerten Punkt in der Anlage des Stundenplanes hat *Tschudi* hingewiesen. Durch Experimente hat er gezeigt, dass es rationeller ist, wenn die sog. 2-stündigen Unterrichtsfächer nicht symmetrisch verteilt werden—wie dies bisher üblich war—sondern, wenn möglich, auf 2 unmittelbar aufeinanderfolgende Tage. Eine solche Massnahme findet ihre Rechtfertigung auch in den Ergebnissen der experimentellen Gedächtnisforschung, welche zeigen, dass sich das grösste Vergessen in den ersten Tagen nach dem Erlernen vollzieht.

Il faut placer le problème plus haut, dans la section de psychologie; il faut élargir le point de vue.

On doit se demander pourquoi l'enfant a besoin de vacances et d'interruptions dans son travail. Quand il est livré à lui-même il fournit bien plus de travail sans se fatiguer.

Il est d'ailleurs impossible d'établir une règle absolue et précise en ce qui concerne l'époque et l'étendue des vacances, le nombre et l'importance des suspensions de leçons. Les différences individuelles sont trop marquées.

D'autre part en récréation comme en vacances l'enfant ne cesse pas d'agir physiquement et cérébralement; où est le repos alors?

En réalité s'il a besoin de ces intervalles de liberté c'est que les exercices scolaires sont mal compris: l'enfant souffre plus d'ennui que de véritable fatigue. On oublie trop de faire appel à l'intérêt.

La question des vacances et des récréations ne peut être résolue aussi longtemps que l'organisation et les programmes scolaires n'auront pas été améliorés de manière à être plus en rapport avec la nature de l'enfant.

JOSEPH DRBOHLAV (Tiflis), bittet um Erlaubnis als praktischer Pädagog auf den sehr lehrreichen und beherzigungswerten Vortrag des Herrn Dr. Mayer zu reagiren. An den Schülern werden Beobachtungen und Messungen gemacht, und es zeigt sich, dass die Krankheiten unter ihnen desto mehr zunehmen, je länger sie die Schule besuchen. Die Schuld davon wird gewöhnlich der Schule zugeschrieben. Das trifft aber, wie der Redner behauptet, in den meisten Fällen nicht zu. Eine grosse Zahl der jungen Herrn in der Prima ist geistig und physisch herabgekommen, das lässt sich nicht bestreiten. Warum denn? Der Redner erinnert sich schon vor etwa 15 Jahren einen Aufsatz und eine Warnung an die Eltern über den Misbrauch "des Hausschlüssels" gelesen zu haben. In der heutigen Ansprache an die Sektion hat der hochgeehrte Vorsitzende Sir James Crichton-Browne ausdrücklich hervorgehoben "that there is, in this country at any rate, a widespread modish influenza, some general decay of minor morals. We hear of hooliganism in the large towns, and, as regards one part of the country with which I am specially familiar, I cannot but believe that the boys and young men are coarser in manner, more profane in language, more wantonly destructive in their habits, more self-assertive and less considerate for the feelings of others than were the boys and youths fifty years ago." Wenn das von den Schülern eines Landes behauptet wird, wo das Familienleben noch auf fester Grundlage basirt, dessen unübertroffene Erziehungsanstalten uns als nachahmungswertes Muster vorschweben, wird es nicht Wunder nehmen, wenn die Zustände in andern Ländern, unter weniger günstigen Umständen, noch schlimmer sind. Der Redner zeigt auf die schwere Lage der Schulerziehung in Russland. Seit zwei Jahren arbeitet die dortige Schuljugend fast gar nicht. Hingerissen von dem Gassenleben, liest sie sehr viel, was sie nicht verdauen kann, interessiert sich für Fragen, denen sie nicht gewachsen ist, und das Resultat davon ist eine grassirende Neurasthenie und vollständige Untauglichkeit zu einer ordentlichen Schularbeit, die von vielen Schülern offenherzig zugestanden wird. Es sind Fälle vorgekommen, wo viele junge Leute durch eine gehörige Arbeit wieder gebessert wurden. Der Redner kommt zu der Meinung, dass an den Erkrankungen der Schüler die Schule nicht immer, ja sogar in den seltensten Fällen die

Schuld trägt. Was die Frage von dem geteilten und ungeteilten Unterricht betrifft, ist der Redner mit beiden praktisch bekannt. Leider hat er keine Messungen vorgenommen, weiss aber aus eigener Erfahrung, dass bei ungeteiltem Unterricht die Lehrer ihre Lektionen nur mit Widerwillen auf die Nachmittagsstunden verlegen, andererseits aber hat es sich gezeigt, dass eine Unterbrechung des Unterrichts auf drei Stunden den Ermüdungsgrad wesentlich vermindert, ja insbesondere für kränkliche Schüler sich als heilsam erwies. Das Einführen des einen oder des anderen hängt aber von lokalen Verhältnissen ab, von der Entfernung der Schule vom Elternhause und von der Einteilung der Tagesarbeit in der Familie. Der Redner fasst das Gesagte zusammen in dem Sinne, dass die Schäden in der Schule nicht immer ihr zur Schuld zuzuschreiben sind und Besserungen nicht immer von ihr abhängen.

ÉCRITURE DROITE ET ÉCRITURE PENCHÉE.

Par M. DESNOYERS, Paris.

LES tables et les sièges des écoles jouent un rôle si important dans l'hygiène scolaire qu'il est de première urgence d'en faire un examen très minutieux afin de les approprier à la taille des enfants.

Il faut que, lorsqu'il écrit, l'enfant puisse garder une attitude naturelle qui le préserve des déformations.

Il faut, également, se préoccuper de la position que lui conseille la méthode d'écriture qu'il emploie, afin de réduire au minimum sa fatigue musculaire et de le protéger contre la scoliose et la myopie.

La table qui, à cause de son insuffisance de longueur, ne permet pas à l'enfant, lorsqu'il écrit, de placer ses deux coudes sur le bord à égale distance du corps, pour leur donner le plus d'immobilité possible, doit être considérée comme défectueuse. De même que la méthode d'écriture qui l'oblige à un déplacement constant des coudes ne peut lui convenir, puisqu'il ne peut garder une attitude naturelle, tout en faisant un effort musculaire exagéré.

Les docteurs Zabludowski et Kouindgy, chargés du service de rééducation, l'un à l'Université de Berlin, l'autre à Paris, à la clinique Charcot, s'appliquent dans le traitement de la crampe de l'écrivain à immobiliser le coude droit ; c'est la prophylaxie du spasme professionnel qui n'est dû la plupart du temps qu'à une fatigue occasionnée par une mauvaise manière d'écrire ou par un matériel défectueux. C'est précisément un des gros inconvénients que l'on reproche à l'écriture droite qui oblige le coude droit à se déplacer sans cesse, et qui occasionne aux muscles qui se rattachent à l'épaule une fatigue qui peut dégénérer en crampe pour peu que le terrain soit favorable.

Comme on le voit, la question du matériel scolaire est étroitement liée à la position que doit prendre l'enfant pour écrire.

A l'origine, tous les peuples ont fait de l'écriture droite ; elle a donc été celle des peuples primitifs, c'est à dire de ceux qui n'ont pas beaucoup à écrire, et qui, à ce qu'ils écrivent, peuvent donner tout leur temps.

Pourquoi cela ? Parce que l'écriture droite est plus longue à tracer.

Aussi, que se passe-t-il à mesure que la civilisation se développant les hommes ont plus à écrire ? Il arrive que l'écriture droite leur paraît insuffisante, qu'elle ne répond plus à leurs besoins. Ils essaient de la rendre plus rapide en supprimant une partie des mots, en supprimant des lettres que l'on remplace par un signe conventionnel.

En France, c'est vers la fin du seizième siècle qu'apparaît l'écriture penchée. Du moment que l'on ne voit plus d'écriture droite, on ne voit plus d'abréviations. Les deux choses disparaissent assez naturellement d'ailleurs en même temps. Depuis lors, l'écriture penchée est restée la nôtre, l'écriture droite devient une exception. Les manuscrits des écrivains modernes les plus abondants sont en écriture penchée.

Pourquoi alors cette guerre acharnée contre l'écriture penchée ?

Ce n'est pas assurément à l'écriture penchée, qu'on en voulait, c'était à la mauvaise méthode d'enseigner et de pratiquer l'écriture penchée. C'est que, pour cette écriture on avait conservé le papier dans la même position qu'on lui donnait pour l'écriture droite. Et, alors, pour obtenir la pente, l'enfant était obligé d'imprimer un mouvement de torsion à sa colonne vertébrale. De ce mouvement de torsion pouvait évidemment résulter à la longue une déformation persistante. Voilà le danger de l'écriture penchée.

Il y a vingt ans j'avais fait toutes ces observations, et j'ai allié l'hygiène à l'écriture penchée, tout simplement en inclinant le cahier, il n'y avait que cela à faire.

Avec cette méthode d'écriture penchée, l'enfant fait face à la table, ses jambes sont d'aplomb, sa tête et son corps sont droits, les deux coudes sont sur le bord de la table et à égale distance du corps ; il écrit en faisant aller l'avant-bras de gauche à droite sans que les coudes et le corps changent de position. Le cahier est placé de façon que les traits droits de l'écriture soient perpendiculaires au bord de la table, ce qui, d'après les oculistes, est encore un avantage pour l'organe visuel.

Avec l'écriture droite, l'attitude est la même que pour l'écriture penchée, mais l'enfant ne peut, en écrivant, conserver cette attitude naturelle, à cause du déplacement du bras droit qui doit se faire lorsqu'il a tracé trois ou quatre lettres au plus. Pour alléger ce bras, il se porte sur le côté gauche et sa colonne vertébrale n'est ni droite ni perpendiculaire. C'est ce déplacement qui s'oppose à la rapidité, et qui donne des caractères absolument déformés lorsque l'écriture est faite à une allure même moyenne ; c'est pour cela que nos pères l'avaient abandonnée.

Manque de rapidité, déformation du corps de l'enfant, fatigue musculaire, et menace de la crampe des écrivains, voilà les inconvénients, les uns certains, inévitables, les autres toujours possibles, de l'écriture droite.

Ces essais malheureux de l'écriture droite tentés récemment dans l'enseignement officiel en France, aussi bien que l'emploi persistant des mauvaises méthodes, proviennent de l'ignorance des travaux faits dans les expositions universelles et dans les congrès, où ces questions ont été traitées depuis longtemps avec la plus grande compétence.

L'enseignement de l'écriture fait exclusivement au tableau noir est également un procédé que, d'accord avec le Docteur Layet, beaucoup d'oculistes combattent à cause des efforts d'accommodation qu'il occasionne à la vue. Je puis certifier que si ce moyen semble le plus commode pour l'instituteur, c'est bien celui qui donne les plus mauvais résultats. Rien ne peut remplacer un modèle placé près des yeux de l'enfant, accom-

pagné de démonstrations au tableau noir ; il est toujours meilleur que celui que le maître trace au tableau, et l'élève le voit sans fatigue.

Je ne m'étendrai pas plus longuement sur l'enseignement proprement dit de l'écriture, ne voulant pas m'écarter de la question qui est ici en cause : celle de la santé des écoliers.

Je vais terminer en vous montrant que, les coudes attachés à la table, on peut faire facilement de l'écriture penchée et garder une attitude naturelle, tandis que la chose est impossible avec l'écriture droite.

Cette petite expérience affirme la supériorité de l'écriture penchée sur l'écriture droite au point de vue hygiénique.

Seats and desks play an important *rôle* in school hygiene. A table which does not allow both elbows to be placed on its edge at an equal distance from the body in writing is defective. It is the strain on the arm and shoulder muscles of the right side that causes cramp.

Originally all people wrote upright, but sloping writing developed with practice and speed in France at the end of the sixteenth century. If sloping writing is done with the book in the same position as for vertical then the body has to be twisted, but if the book is twisted then the body can be upright. The upright attitude is thus more easily maintained than with upright writing, as there is less displacement of the right arm required.

PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF PHYSICAL EDUCATION.

J. W. SLAUGHTER, Ph.D., London.

THE last few years have witnessed a turning-point in the history of psychology as regards some of its fundamental conceptions. One of these—the doctrine of parallelism of mind and body—is, however, dying a hard death, being essentially no more than a modern version of the mediæval belief in the disparity and separability of mind and body. Its effects upon modern theoretical and applied psychology can be easily distinguished ; but in educational method the fallacy has left its greatest quantum of evil. This can be seen in that bifurcation of educational aim which is supposed to meet adequately the requirements of a growing individual. On the one hand, the mind is made to develop by the simple application of a logical method of procedure, which seeks to instil, first, the postulates and axioms of human knowledge, and then to elaborate these by the machinery of demonstrations and corollaries. On the other hand, the body must largely take care of itself. The proper functioning of intellect has little or nothing to do with physiological activity beyond the avoidance of ill-health. Certain provisions are made which have for their aim the physical development of the individual. These can be seen in the machinery of gymnasiums, in field athleticism, in the endless list of "systems," some of which consider the secret of development so precious that it can be divulged by the professors only to their paying pupils. In general, then, we witness the modern educational spectacle in its two processions, in which the young can participate alternately, but not simultaneously—that of schoolroom cramming and that of pointless athleticism.

But the psychological change of front promises to remove the foundation on which this venerable distinction rests, and is already suggesting ways and means in education which our fathers would have regarded with aversion. The newer standpoint regards mind as something more than intellect, and even arouses the suspicion that intellect is a late and entirely secondary and derivative aspect of mind. It may be that the modern appreciation of *doing*, which is a part of our daily atmosphere, has influenced this theoretical change from intellectualism to voluntarism. We now understand Pestalozzi and Froebel, Goethe and Carlyle—the voices crying in the wilderness. The highest appreciation is no longer for the helpless and secluded scholar, but rather for the man who translates ideas into deeds. Activity is, in a sense, the keynote of our culture. The consequences that concern us here are, first, that human development follows no logical plan, but is dependent upon unfolding powers provided by heredity, and secondly, that these unfolding powers are modes of behaviour with an inseparable motor element.

The conception of activity is throwing new light upon the whole biological field. Late years have seen the influx of an almost new literature of nature-study, all tending in the direction of regarding nature as a living whole. The tendency is more and more to regard the animal, not so much as a concatenation of cells, but as a force in the economy of nature. These forces acting together make up the web of life, and it is felt that the definition of any organism is incomplete without its life-history and a description of what it accomplishes. The study of behaviour is the starting-point of all interpretations of development, both of the phylon and the individual. The consequences for psychology can hardly be measured. It is found that the mental life of any individual high or low in the phylogenetic scale is dominated by hereditary modes of behaviour (called instincts), which are life-forces having their springs at the very beginning of life itself, and of which the highest intellectuality is only an elaboration with, as some investigators would have us believe, very limited boundaries. But instinct is not action in the simplest sense. It is behaviour, a co-ordination of simple activities involving the whole organism, and having for its end the preservation of life or the perpetuation of the species. In other words, it is not merely physiological, but biological.

These biological suggestions are made to furnish a certain perspective for physical education in the human being. It is a commonplace that all thought is connected with action, and involves not merely brain-cells but also the muscles. The act of attention has its characteristic set of tensions ; thinking in words seems impossible without a slight innervation of the articulatory apparatus. The correlation is further shown by experiments with the automatograph or planchette. If we accept the Lange-James theory of the emotions, this large factor in mental life resolves itself into returned sensations from all kinds of physiological tensions.

But beyond these well-known facts are others less considered—as, for example, the significance of the child's first successful reaching movement. The touch of activity is required to fuse the heterogeneous materials furnished by the senses into definite perceptions. It is impossible to overestimate the importance for mental development of such simple matters as tearing paper or shaking a rattle. But this is only the beginning. The world divides itself into objects through handling, and these are connected into a world again by actions, like crawling and walking. The keynote of the child's whole mental life is that which the Kindergartners understand—that of knowing through doing. The generalisation of this principle is easily made; activity is a great co-ordinating and organising factor in mental life. Memory is vivid only in those regions known to personal experience. The one way to remember a bit of landscape is to sketch it. Again, activity in the large sense of occupation determines one's outlook upon and interpretation of life. The philosophy of a costermonger is one thing, that of a university professor another. One's mind, as well as hands, is inevitably dyed to the material worked in.

It is assumed in the more definitely educational side of the question that the growth of the child takes place through the nurture of a certain environment, at first physical in character, and then what may be described as spiritual, embracing the culture heritage of the race. It is abundantly shown by ethnology that this culture material, comprising customs, institutions, the products of the arts, the body of knowledge, has come to exist through a process of growth from comparatively simple beginnings, and these beginnings are continuations of life activities, characteristic of man's animal forebears. Most of early tradition concerned itself with how things are done, whether it be the killing of an enemy or the movement of the sun. Suffice it to say that activity, in the form of primitive occupation, is the starting-point of each characteristic type of culture. Into this the child has to grow, and modern educational theory pronounces most emphatically the principle that its method is not different from that of the race, and that growth must take place according to genetic and not logical law. The inference is plain that throughout the educational stages activity is an organising factor, as it is in the first year of life. It may be asked how the curriculum is to be formulated. The whole series of play interests indicates the method to be followed. Up to the human stage play is nature's sole educational instrument. Not only are the parts of the animal's body developed by playful exercise, but the various actions are co-ordinated in definite ways necessary as preparation for the future struggle. Under our present *régime* playful activities are carefully ruled out of the schoolroom, and only allowed during short intervals in a playground with a teacher present to prevent disorder. No scope is allowed for such matters as running, climbing, swimming, boating, hunting, collecting, and so on. Efforts are now being made in the direction of manual training, but in view of the large possibilities suggested by natural, spontaneous play, the proposals for cardboard cutting, clay-modelling, and woodwork, according to a fixed curriculum during three hours a week, look mean and insufficient. The chief aim, too, is the acquisition of some kind of skill without regard for mental development.

It would be maintained that a compensatory physical development is provided for outside the school, particularly in the higher grades, through gymnastic apparatus and field sports. Each of the three or four great systems of physical education maintains an object different from the others. One proclaims its intention of making the body a perfect motor machine. The question arises as to whether the utmost possibility of action is the thing wanted. One may become a contortionist without a perceptible addition to his mental storehouse. Another system intends to correct all deficiencies of development. This has a very great value. But, after all, it is only an attempt to remedy something that should not have happened. Gymnastics, valuable as they are, under present conditions, appear to have no educational significance; they do not form centres of apperceptive systems that will be valuable in the future affairs of life.

So, too, field sports. The public schoolboy's life consists probably of one-third cram of Latin and Greek and two-thirds football and cricket. Defenders are plentiful who maintain that the qualities developed on the playground are important in every department of life. So far as the evidence goes it seems that the qualities of the field sportsman have importance only for that aspect of life. The great cricketer shows no symptoms of being either an intellectual genius or a controlling spirit in the world of affairs.

The general objection made by this paper is to the neglect of the teachings from biology and psychology. If, as we believe, thought in the ultimate analysis is truncated activity, and this in the highest stages of culture to which there is a gradual approach from simple forms of animal behaviour; if the beginnings of apperceptive systems exist in the series of play interests, which form a true preparation for life; if symmetry and efficiency of the body are determined through function, then we should devise educational methods which treat the organism as a whole, and not as spliced up of body and mind.

ZENSUREN UND LOKATIONEN IN HYGIENISCHER BELEUCHTUNG.

Dr. JULIUS MOSES, Arzt in Mannheim.

Es gab Zeiten und pädagogische Richtungen, wo das Zensuren- und Lokationswesen in höherem Schwunge stand, als heute. Wir leben aber jetzt in einem nervösen Zeitalter, in welchem mehr nervenerregende Reize den Menschen treffen und seine Empfindlichkeit gegenüber diesen Reizen gewachsen ist. Das kindliche Nervensystem erfordert besonderen Schutz. Die Besprechung der Frage der Noten und Plätze in den Schulen ist ein Kapitel aus der Nervenhygiene. Die gesundheitlichen Gefahren, die mit dem Systeme der Zensuren und Lokation verbunden sind, betref-

fen vor allem nervöse Schülerindividuen und solche, die aus einem nervösen Milieu stammen, wo die Reaktion gegenüber den aus der Schule mitgebrachten Werturteilen eine sehr empfindliche ist. Folgende Einrichtungen fallen in das Bereich unserer Besprechung: 1, Die Noten, die für einzelne Leistungen erteilt werden; 2, Die auf Grund dieser Noten ausgestellten Zeugniszensuren; 3, Die Zuweisung eines Platzes innerhalb der Klassenrangordnung in dem Zeugnissen als Ergebnis der Zensuren in den Einzelfächern, die sogen. Lokation. Die Einrichtungen sollen ebensowohl der Orientierung des Schülers und seiner Eltern über die Leistungen des Schülers dienen, als ein Mittel zur Entfachung des Ehrgeizes darstellen.

Eine der gebräuchlichsten Methoden, um zu einer Gesammtzensur zu gelangen, ist die Belegung von Probearbeiten, Extemporalien mit Noten. Jede solche Arbeit stellt ein Examen im kleinen dar, ist mit einer Beunruhigung des Schülers vor und während der Arbeit verbunden und gibt nach den Erfahrungen der Pädagogen und nach experimentellen Untersuchungen ein verkehrtes Bild der wirklichen Leistungsfähigkeit. Die Schulbehörden wünschen desshalb mit den einsichtigen Pädagogen, dass die Probearbeiten nicht mehr als ausschlaggebend für die Zeugnisnote gelten sollen. Letztere soll sich vielmehr auf die gesammte Leistungen, schriftliche und mündliche, stützen. Das ist ein sehr begrüssenswerter Fortschritt, der leider vielerorts dadurch aufgehoben wird, dass der Lehrer, um zu einer exakten und gerechten Zeugniszensur zu gelangen, nun alle Leistungen zensiert, und so die Schüler täglich und stündlich unter dem Drucke der Erwartung, zensiert zu werden, arbeiten. In das Leben der Schule, in welchem Frohsinn und frischer Arbeitsmut herrschen sollen, tritt eine ungesunde Beunruhigung des Affektlebens, das nervöse Gleichgewicht erleidet ständige Erschütterungen. Manche Kinder werden schliesslich dagegen abgestumpft, aber gerade die Sorgenkinder der Schulhygiene, die nervösen, leiden am schwersten darunter, besonders wenn die ungünstige Wirkung des häuslichen Milieus hinzutritt. Die unhygienischste Institution bleibt aber die Lokation. Die Lehrer selbst empfinden die Schwierigkeiten und Ungerechtigkeiten, die mit der Herstellung einer geistigen Rangordnung unter den Schülern verbunden sind und warnen die Schüler und deren Eltern vor einer Ueberschätzung der Lokation. Aber diese halten sich an die Ziffern, und die Rücksicht auf die Platznummer beherrscht den ganzen Lerneifer. Es ist traurig, wenn Eltern das Werturteil über das eigene Kind davon abhängig machen, welchen Platz es unter den Klassengenossen einnimmt, und das Haus lädt eine schwere Schuld auf sich, wenn es das Kind antreibt, über Gebühr seine Kräfte anzustrengen lediglich zum Zwecke der Erreichung äusserer Erfolge. Besonders sind nervöse Kinder gefährdet. Die Berechnungsmethode, nach welcher die Lokation erfolgt, ist sehr zu beanstanden.

Die Hauptfächer geben den Ausschlag über sogen. Nebenfächer. Gerade in solchen Nebenfächern kann ein Schüler Talent und Interesse zeigen, während er in den Hauptfächern weniger gut ist. Er bekommt dann einen schlechten Platz, und Schule und Haus drängen ihn, seine Hauptarbeit den Hauptfächern zuzuwenden und das Nebenfach zu vernachlässigen, in dem er vielleicht berufen ist, später Grosses zu leisten. Das führt zur Verkrüppelung der Individualität.

Auf die Reizmittel der Zensuren und Lokationen kann verzichtet werden; wahre Begabung ringt sich ohne ständige Anspornung des

Ehrgeizes durch; wo die Begabung fehlt, halten die Kinder der Ueberspannung ihrer Kräfte nicht stand. Die Zensuren sind auf das Mass des zur Orientierung notwendigen einzuschränken, die Lokation, die pädagogisch ein Unding, hygienisch eine Gefahr ist, muss ganz fallen.

KARL ROLLER (Darmstadt). Bei der Gestaltung der Schul- und Unterrichtsverhältnisse, der Einrichtung der Lehrpläne, wie sie heute wohl in den meisten Ländern besteht, ist die Censierung der einzelnen Schüler innerhalb des Unterrichts gar nicht zu entbehren, besonders in grossen Klassen. Lokationen gehören, wenigstens in dem Lande, wo ich unterrichte, längst schon der Vergangenheit an.

DE CROLY (Brussels). L'examen est un moyen très défectueux pour juger de la valeur d'un élève.

1° Il ne permet pas de juger du travail fourni par l'enfant : l'enfant intelligent qui travaille facilement arrive sans se donner de peine aux premières places. L'enfant peu intelligent, ou qui travaille difficilement, reste toujours parmi les derniers. Consequence : le premier devient paresseux ; le second se decourage.

2° Dans sa forme actuelle il ne permet que de juger du fonctionnement d'une toute petite partie du cerveau : le centre auditif verbal. Or un homme ne vaut pas uniquement par sa parole ; il est même dangereux qu'il n'ait que ce côté développé ; l'homme vaut surtout dans la vie par ses facultés d'action, d'initiative, de volonté, par ses facultés morales ; or l'examen ne donne aucune idée sur l'état de toutes ces fonctions. Il n'est pas étonnant que les résultats en soient si défectueux et que les hommes d'école s'en plaignent tant.

LA PRÉCOCITÉ DES ÉTUDES EN FRANCE ET LA LIMITE D'ÂGE À L'ENTRÉE DES GRANDES ÉCOLES.

Par LOUIS BOUGIER, Professeur au Collège Rollin, Paris.

LA précocité des études est le principal défaut dont souffrent en France les trois degrés de l'enseignement. Les inconvénients en sont surtout sensibles dans les lycées et collèges de garçons, c'est-à-dire dans l'enseignement secondaire ; mais on constate aussi ses ravages dans les écoles primaires laïques et publiques aussi bien que privées et confessionnelles. C'est à sa néfaste influence que sont dus les vices essentiels du haut enseignement.

Nous allons étudier d'abord les symptômes du mal, nous essaierons ensuite d'indiquer quel remède on y pourrait apporter.

Dans l'enseignement primaire la loi a fort sagement établi comme limite d'âge de la scolarité six et treize ans. On ne devrait admettre dans les écoles publiques ou privées donnant cet enseignement aucun enfant ayant moins de six ans et tous les jeunes Français ne devraient être astreints à fréquenter une école jusqu'à l'âge de treize ans. Telle est la loi. Mais elle n'est pas appliquée.

Tout d'abord la limite d'âge inférieure n'existe pour ainsi dire pas. La barrière que le législateur a judicieusement opposée à l'invasion de l'école par de trop jeunes écoliers est constamment tournée, franchie, ou renversée. C'est l'application en grand du sophisme que les Grecs désignaient sous le nom de raisonnement du chauve, qui a raison des résistances de l'instituteur fort mal secondé par les pouvoirs publics contre les parents.

Voici un enfant auquel il manque quelques jours pour avoir atteint l'âge légal de l'admission à l'école lorsque s'ouvre l'année scolaire. L'instituteur, qui le plus souvent est en même temps secretaire de la mairie, va-t-il opposer un *non possumus* rigide au père de famille qui vient faire inscrire cet enfant ? Il hésitera avant de le faire, et comment refuserait-il d'ailleurs ? Si l'écolier est de bonne famille, le maître regardera à deux fois avant de froisser par un refus un gros bonnet de la commune ; si son rang social est modeste, on fera valoir qu'il n'en a que plus besoin d'être plus promptement à même de gagner sa vie. Pour quelques jours qui manquent à l'âge réglementaire va-t-on le retarder d'un an ? Le maître cède et se trouve desarmé dorénavant. Il se verra contraint d'admettre tel enfant vigoureux d'aspect auquel il ne manque qu'un mois, ou deux, ou trois, et ainsi les bancs se garnissent d'une promotion beaucoup trop jeune.

Les études en sont troublées. La discipline en est rendue plus malaisée parce qu'un certain nombre d'enfants sont trop peu mûrs pour comprendre ce qu'on leur enseigne. Le surmenage sévit.

Les inconvénients de cet état de choses s'aggravent à mesure que la promotion trop jeune passe du cours inférieur au cours moyen, puis au cours supérieur. Ils apparaissent surtout dans la dernière année. On ne saurait se faire une idée, si l'on n'a pas observé de près la réalité, des ravages causés par la tendance qu'ont les parents à forcer la culture de leurs enfants pour leur faire gagner un an ou deux.

La fin des études primaires est marquée—naturellement—par un examen. Cette épreuve est connue sous le nom de Certificat d'études primaires. L'âge normal pour la subir est de treize ans. En réalité, grâce aux dispenses d'âge que les autorités accordent avec une facilité délirante, il est courant de voir comparaître devant le jury d'examen des jeunes garçons et des fillettes auxquels il manque une année entière. On cite des cas exceptionnels où la dispense a été de plus de deux ans. Ces exceptions se multiplient d'année en année.

C'est devenu comme un sport déplorable d'exhiber de véritables phénomènes de précocité—j'allais dire intellectuelle—disons plutôt scolaire. L'intelligence est en effet beaucoup moins en cause que la mémoire, et celle-ci est durement traitée. Pour mettre ces pauvres enfants en état de subir les épreuves écrites et orales qui leur sont imposées, un certain nombre de maîtres, zêlés sans doute, mais exigeants à coup sûr, les soumettent pendant toute l'année et particulièrement dans les derniers mois à un régime parfois inhumain. On les garde à l'école une heure ou deux heures après le départ de leurs petits camarades et bien entendu ils emportent à la maison de quoi s'occuper fort avant dans la nuit.

Dénoncés par d'innombrables articles parus dans la presse quotidienne, dans les revues et journaux pédagogiques ou politiques, ces abus paraissent incurables dans l'état actuel des choses. Ils ne pourront qu'être palliés d'abord par l'intervention des sociétés comme la Ligue pour l'Hygiène Scolaire et la Ligue de l'Enseignement, par des circulaires administratives, par l'intervention des pouvoirs publics dûment avertis à la suite d'une enquête bien facile à faire. C'est surtout sur l'opinion publique qu'il faudrait agir ; c'est l'éducation des parents qu'il convient de refaire, et aussi celle des maîtres, s'il est permis de s'exprimer ainsi, en leur démontrant qu'il est de leur devoir et de leur intérêt aux premiers de ne point demander, aux autres de ne point accorder la moindre dispense d'âge. Mais cette modeste et capitale réforme de l'enseignement primaire sera impossible tant que les choses resteront ce qu'elles sont devenues aujourd'hui dans l'enseignement secondaire.

Depuis 1880 l'enseignement secondaire en France a traversé bien des crises, mais c'est cette année là qu'il a subi l'opération la plus radicale en ce qui concerne la question qui nous occupe. Jusque là, en effet, le cours normal des études secondaires classiques comprenait neuf années. Le jeune Français entrait en huitième à l'âge de neuf ou dix ans et sortait de philosophie à dix-huit ou dix-neuf ans. Il commençait l'étude du latin en huitième ; celle du grec en sixième ; il s'initiait à la prosodie latine en quatrième ; à la composition latine en seconde. La marche de l'enseignement était ainsi mesurée, rhythmique : deux ans pour chaque étape du progrès dans l'acquisition des langues dites classiques. La réforme de 1880, en supprimant les vers latins et en faisant commencer en sixième seulement l'étude du latin, a eu des conséquences que ne prévoyaient pas sans doute ceux qui l'ont faite.

Comme à cette époque l'enseignement du latin était à peu près synonyme d'enseignement classique et qu'il était admis que l'enfant commençait normalement à neuf ans l'étude de cette langue, il y eut sinon brusquement au moins très rapidement une modification dans l'âge scolaire. La sixième fut envahie par des écoliers beaucoup plus jeunes que ne l'étaient ceux des promotions antérieures. La complaisance des autorités favorisant l'émulation des parents, il fut admis que la moyenne des enfants entrant dans cette classe serait de dix ans ; mais aucune autorisation n'était nécessaire pour y faire inscrire un élève d'un an ou même de deux ans plus jeune. Tout dépendait à cet égard des administrateurs de l'établissement et des professeurs de la classe. On tient compte de l'âge pour les examens de passage, d'une année à l'autre, mais les résultats montrent qu'on en tient médiocrement compte.

On comprend la fâcheuse répercussion de cet abus invétéré de l'enseignement secondaire sur l'enseignement primaire. Comme, dans beaucoup de lycées et de collèges, l'élève provenant des écoles communales qui peut présenter son certificat d'études primaires est admis sans difficulté en sixième, tous les parents désireux de faire passer leur progéniture des bancs de l'école à ceux du lycée persécutent l'instituteur pour qu'il prépare le plus tôt possible le pauvre enfant à cette épreuve, et c'est ainsi que l'examen qui ne devrait être imposé qu'à des écoliers de douze ou treize ans est passé dès l'âge de onze ans et parfois plus tôt.

Dans les classes le contre-coup de cette précocité est tout à fait regrettable. Le nouveau plan d'études promulgué en 1902 et entré depuis un an en pleine vigueur a singulièrement étendu, multiplié, et envenimé le mal. En effet, d'après les dispositions de ces programmes ce n'est plus à la fin de la rhétorique (ou de la première), c'est à la fin de la troisième que les élèves et leurs familles ont à opter entre les types assez différents d'exercices scolaires du second cycle. L'écolier doit-il se consacrer plus spécialement aux sciences ou aux langues, aux langues mortes ou aux langues vivantes ? C'est à l'âge de treize ans qu'il faut choisir !

Or, comme les carrières ouvertes par l'étude des sciences sont, en général, beaucoup plus nombreuses et beaucoup plus brillantes que celles dont le latin, le grec surtout, et même les langues vivantes donnent la clé, c'est de ce côté que se précipite la grande majorité.

Il arrive souvent de véritables désastres. Le niveau des études scientifiques a été singulièrement relevé lors des réformes de 1902. Pour réussir en seconde, en première, ou en mathématiques un jeune Français a besoin de beaucoup plus d'efforts que n'en comportait il y a vingt ans la fréquentation du lycée dans les classes correspondantes. La fatigue augmentant tandis que la vigueur physique et intellectuelle est moins grande, en raison de l'âge plus tendre, la nervosité s'accroît, la puissance d'attention fléchit, la santé se délabre. Ajoutez à cela la surexcitation hebdomadaire qui résulte du régime des compositions et l'on comprendra les protestations que le corps médical et un grand nombre d'éducateurs font entendre contre ce que le poète Laprade appelait déjà l'éducation homicide.

On se demandera comment les parents français, qui sont en général enclins à ménager outre mesure leurs enfants, à les gâter, pour mieux dire, ne réagissent point contre des pratiques que tout homme sensé réprouve et condamne. L'expérience nous montre même que la majorité des pères, et surtout des mères de famille, déploient leur énergie, dépensent des trésors de diplomatie pour faire inscrire et pour faire conserver leurs enfants dans des cours au-dessus de leur âge. C'est un fait indéniable. Quelle en est la raison ? L'amour-propre n'est pas seul en jeu. L'intérêt mal entendu en est le principal mobile. On peut le définir ainsi : la limite d'âge pour l'admission au concours des grandes écoles et, en particulier, de l'école Polytechnique.

Sans doute il serait exagéré de dire que, dès l'âge le plus tendre, tous les écoliers des lycées et collèges de France se proposent comme le but suprême de leurs efforts de devenir polytechniciens. Mais à coup sûr dès qu'un enfant se distingue par son intelligence, et principalement quand il l'emporte sur ses petits camarades dans les exercices d'ordre scientifique, il est bien rare que ses parents ne conçoivent pas pour lui les plus hautes espérances, ce qui se traduit par l'ambition de l'école Polytechnique.

La limite d'âge supérieure pour être admis à cette grande école est vingt-et-un ans. Il faut avoir au moins dix-huit ans pour avoir le droit de s'y présenter Un grand nombre de parents et de candidats s'imaginent à tort que pour réussir celui qui, dès l'âge de dix-huit ans, a terminé le cours des études classiques et des mathématiques spéciales, est en meilleure posture que le candidat qui n'arrive au bout de sa préparation qu'à vingt ou vingt-et-un ans. Comme il est excessivement rare qu'un élève puisse en un an s'assimiler les matières du concours, comme en général il faut deux ou trois ans pour y exceller, on voit d'année en année s'accroître le nombre des jeunes gens qui se font inscrire à seize ans, seize ans et demi dans la classe de mathématiques spéciales. Leur exemple est contagieux.

Existe-t-il un remède ? Ici le cas semble moins désespéré qu'en ce qui concerne l'enseignement primaire. Depuis la réforme de 1890 les élèves des lycées et collèges de garçons ne sont admis, l'année scolaire écoulée, à passer dans la classe supérieure que s'ils en sont jugés dignes par l'assemblée des professeurs. Il y a là un premier moyen d'action dont l'efficacité sera de plus en plus grande à mesure que l'opinion publique sera mieux éclairée, à mesure que maîtres et parents seront plus complètement pénétrés de l'importance de la question. C'est aux associations comme la Ligue pour l'Hygiène Scolaire, la Ligue pour l'Hygiène Sociale, qu'il appartient de projeter des torrents de lumière sur ce point douloureux.

Il y a plus. Un précédent des plus heureux a été créé dans l'enseignement secondaire. Il s'applique, il est vrai, aux lycées et collèges de jeunes filles, mais il n'est pas douteux qu'il serait facile de l'étendre aux établissements destinés au sexe fort. Une limite d'âge inférieure a été fort sagement établie à l'entrée des cours secondaires. Il faut onze ans accomplis pour y être admis et la moyenne des élèves a atteint l'âge de douze ans, ce qui est fort raisonnable. Pourquoi la même règle ne serait-elle pas imposée aux garçons ? Rien ne serait plus désirable, plus facile, et plus avantageux. Une délibération du Conseil supérieur de l'instruction publique et un arrêté ministériel seraient peut-être suffisants. Il conviendrait aussi d'imposer aux candidats à l'école Polytechnique l'obligation qui a été plusieurs fois proposée : d'avoir dix-neuf ans accomplis au moment du concours. En peu de temps se rétablirait dans les classes d'enseignement secondaire l'équilibre fâcheusement compromis par la précocité des études.

Le haut enseignement y gagnerait de bien des manières. Si les lycéens sont trop jeunes, que dire des étudiants ? Dans les universités françaises, deux facultés surtout sont surpeuplées, celle de droit et celle de médecine. La suppression de la dispense militaire a porté un coup terrible au recrutement des facultés des lettres et des sciences. Pour la médecine, il est évident qu'un étudiant trop jeune est un danger public. Pour le droit il est d'autant plus déraisonnable d'en faire commencer trop tôt l'étude que d'abord, faute d'une maturité suffisante, le travail des premières années se bornera à de simples efforts de mémoire, et qu'ainsi la base manquera pour les travaux ultérieurs ; en second lieu, pour la plupart des fonctions auxquelles donnent accès la licence ou le doctorat, il faut être âgé de vingt-cinq ans. Il en résulte que beaucoup de jeunes gens perdent lamentablement leur temps entre leur sortie du collège et le moment où ils sont vraiment utiles. Il serait donc à souhaiter que les universités fussent défendues par des règlements exactement appliqués contre le pullulement d'étudiants tout à fait incapables, pour cause d'excessive précocité, de profiter de l'enseignement. Il est superflu de démontrer que l'hygiène intellectuelle et morale ne serait pas seule à y gagner. L'hygiène physique y trouverait son compte et cette précaution aurait un contrecoup des plus heureux sur l'enseignement secondaire.

Il n'appartient pas à un congrès international d'émettre, sur une question qui est tout à fait spéciale à un peuple, un jugement ou une critique. Mais il serait possible, sans que le patriotisme le plus chatouilleux trouvât

à y redire, de comparer, en ce qui concerne le début et le terme des études, le régime des écoles et les programmes étudiés, les solutions adoptées dans les différents pays. Le surmenage n'est pas un mal exclusivement français : il y aurait avantage à mettre en parallèle la législation scolaire et les coutumes des autres pays et de savoir par quels moyens il a été porté remède aux dangers de la précocité des études.

A COMPARISON BETWEEN THE TRAINING GIVEN BY CLASSICS AND MODERN LANGUAGES.

The Rev. the Hon. E. LYTTELTON.

THERE is one thing that must be done if a paper on this subject is not to be quite useless, and that is to limit the area of discussion and to indicate clearly the limits. Vast gulfs of ignorance surround us on every side, so that much of what we say must be guess-work ; but we ought to try to indicate where we are guessing and where we are assuming some principle as true. I have known people wax wondrous warm over a dispute on the question of Classics *v.* Modern Languages ; but they would have kept cool if they had reflected first on our ignorance of the laws of mental growth, and the impossibility, at present anyhow, of making an induction which should compel assent. For instance, we have to assume as true the maxim that in a child's life the cultivation of memory precedes that of the reasoning powers. But no sooner do we try to act on this than we find it necessary to assume that at some age, somewhere about fourteen or sixteen, the reasoning powers call for special attention and begin to act on the facts with which the memory has previously been stored. Therefore in our discussion are we concerned with the memory stage of life or the reasoning stage ? or do we hope to provide mental treatment which will do for either ? Suppose, then, we say that the pupils with whom we are concerned are secondary schoolboys of about fifteen, what are we to assume as to their antecedents ? Have they been taught Latin and Greek ? If so, for how many years, and for how many hours a week, and, above all, by whom ? What else have they learnt, and what methods have been employed in each subject, and how have they spent their time out of school ? What topics of conversation have they listened to at home, and what amount of brain power have they inherited ? Fifty similar questions to these require to be answered if we really wish for anything approaching scientific certainty. And with regard to any experiment that we make we should remember that there is no possibility of isolating the conditions sufficiently to draw a safe conclusion. Suppose I believe in Latin and arrange that my pupils shall have seven hours a week of it. After ten years surely we shall know if this treatment has been successful. Very likely we shall have an opinion which we shall be prepared to defend vehemently in letters to the *Times ;* but if the pupil is turning out, say, at eighteen, satisfactorily alert in mind, who knows whether the result is due to the Latin he has worked at, or the French or the mathematics or the science, or to a combination of them all, or only of some? Is Latin, in other words, a good subject by itself, better than French by itself, or only good if combined? If so, with what? With another language, or with such a subject as science? And so on *ad infinitum.* The one experiment which might conceivably throw a little light on the dark problem would be to take two twin brothers, bring them up together till six or seven years of age, then separate them rigidly for about fourteen years, and teach one nothing but French, the other nothing but Latin, and do the best we can to compare results at the entry into manhood. But the experiment would even then be very rough, and there are difficulties in the way of trying it on a large scale. Anyhow, it has not been tried, and so we are still working in the dark, and must do so probably for some centuries yet. But I conceive that it is well for us to remind ourselves of this darkness, because the more we realise it the less likely we are to quarrel. I am insisting on it not as an intellectual curiosity, but as conducive to our keeping our tempers.

I begin, then, by laying down limits. We will consider boys of about fifteen in secondary schools, and estimate the different effect on their minds of a curriculum mainly classical, and one mainly consisting of modern languages. We will put on one side the important question of utility for after life and examinations and so forth, and consider the two studies solely in their educational aspect, because the claim of classics is that, in spite of the utility of modern languages, there is an educating power in the ancient languages so valuable and so singular that it is worth while keeping them, even at the cost of a certain amount of practical utility. The question for us is, then, how far does this claim rest on discernible facts? I say "discernible" because many disputants on this subject forget that if you are hoping to convert anyone to your views on an educational question you ought to be ready to give what he has a right to expect—evidence that can be discerned. And if there is none forthcoming, you ought to tell him so, and get him to acquiesce in our starting from certain preliminary assumptions. If he agrees in these assumptions we shall, perhaps, find agreement in the inferences drawn from them. In other words, we have to agree on certain laws as indicating the normal growth of a young human mind, and then consider how far the one subject of study satisfies those laws rather than the other.

Now, when we talk of teaching Latin and teaching French, we must not forget that there are two very different ways of teaching French or German or Italian already in vogue, but only one way of teaching Latin already in vogue. A modern language is often taught orally; the ancient language very seldom. Men hesitate to adopt short cuts to a knowledge of Latin, as their object is not simply to impart a power of using the language either in writing or speaking, but to train the reasoning and perceptive faculties in the process of learning how to use it. Now it is felt that the normal process by which a child acquires a power of speaking a modern language, namely, by listening, is of less use in training the reason than the laborious discipline of writing prose and verse composition in a tongue which the boy does not hear spoken, and, further, that if our object were simply to speak Latin we should all begin it in childhood instead of at eight to ten years of age. As it is, we try in the main to teach a young boy to use his faculties of observation, to ask himself the meaning of his own thoughts, constantly to discriminate and draw distinctions, and submit his mind to the yoke of law. The idea is that if he is to gain these advantages his progress in the language must necessarily be slow; since in the case of French, for instance, which he can pick up by the ear and speak fluently, there is no guarantee that he does not lose the peculiar mental training which the slow analysis of unspoken sentences provides. In estimating this argument it is well to remember that schoolmasters may be tempted to overpress it, as it affords some excuse for what critics sometimes call bad teaching, in so far as it diverts the critics' observation from the results on to the methods, and if it stood alone it would gradually accustom us all to the mysterious fact of failure; whereas acquiescence in failure must always be a real bar to progress. But counteracting this professional tendency there is the keen desire to show results, and this spurs men on to take any short cuts that seem to promise as good results in Latin as can fairly often be secured in French.

Now I would point out that there is a danger of overlapping here; that is to say, of wasting time in exercising the same mental faculties by the same processes of discipline, or gymnastic. This danger is present whenever you teach a child two languages besides his own. If you teach Latin and French both orally, they must afford very similar training; if you teach them both by composition and analysis, again they overlap. And if you add to them Greek and teach all three in the same way, the result must be an overdose of language and starvation in such other subjects as science and history, which we reckon highly, not because they are desirable in themselves—though they are—but because they give a different kind of exercise from that given by language and mathematics. You will observe that I am again assuming a principle, which there is no objection to our doing provided that we do it knowingly. The principle is that as we have different faculties given us they require their special exercises, and must be fed as nearly as possible equally—the same problem as meets the mother tomtit with her twelve children waiting for food; and that just as our different limbs require even-handed justice and impartial distribution of food and exercise, so with the mind. We dislike nowadays in theory the cultivation of one faculty, and come to see that others must not be neglected. But this is quite a new conception in English education. It points anyhow to the conclusion that if you teach a boy Latin, French and Greek, you ought to contrive to teach each language in a different way and with a different aim in view; otherwise you run a serious risk of overdoing a particular mental and gymnastic exercise, and the effect will be something analogous to that of practising a particular extension of a particular set of muscles to the ignoring of the rest; as, for instance, if instead of following our Swedish teachers, we were to content ourselves with standing for six hours a day on tiptoe.

Now I have wandered a little from my subject, which is not the correlation between modern languages and classics, but the difference between the training they respectively afford.

At once we are met by the need of dividing the question into those of language and subject-matter. And, further, we must make clear whether we are including or excluding composition; and, again, if composition includes verse-writing. Now, to begin with, this last point first. A small and heroic band of English teachers continue to train boys in Latin verse-writing; fewer boys and fewer teachers work at Greek verse-writing; no English boy, I believe, writes French or German verses as a school exercise. Why not? Never mind that just now, but let me say once again what I have said often before, that in Latin verse-writing you have the most perfect instrument for exercising many faculties at once that man has ever stumbled upon in his devious wanderings after educational equipment. You cultivate all the faculties trained by Latin prose and one or two far better, such as the sense of rhythm and obedience to the laws of grammar; and you add that of imagination and observation of nature. This I cannot now prove, but I can and must affirm it as long as I can affirm anything. Now, even if you were to substitute French versification, which is a wild supposition, you would lose enormously because your models are constantly changing, and for purposes of gymnastic this is fatal. In Latin composition and in Greek, of course, you are much nearer to a fixed standard or canon, and for the purpose of using composition as an instrument of training in expression and clearness of thought this is very important. In all composition it matters for most boys very little that they fall vastly short of excellence; the important thing is that the rules should be clear and the character of the model fairly intelligible.

So, if there is any value in verse composition, and I cannot but feel that there is a great deal, as a practical fact the classics give it, the modern languages do not. Each trains in prose-writing, and I doubt if very much difference can be discerned in this department. But when we come to translating into English from Latin and Greek on the one hand, and from French or German on the other, I confess I am in a difficulty. To take the case of older boys—good scholars of seventeen—I find that no exercise calls out more powers of mind than a really close-finished translation of a bit of Cicero. Livy is admirable also, Sallust good; Virgil in a different way is the hardest of all. What about Greek? Now, excepting Thucydides, who is quite *sui generis*, no Greek author baffles a reader as Cicero or Virgil do when you really try to express the full meaning in English. They may and do tax your power of expression, but not your thought, by constantly using words which cover an uncertain amount of ground. If Plato is difficult, it is because the thought is deep and the argument subtle; but take the peroration to Cicero's "Pro Murena," and the moment you try to make your English forcible you are constantly pulled up by doubt as to the orator's exact meaning. Now, do we find the same thing in French and German? I should say not, among authors such as older boys would read before they touched philosophy. I should say that Guizot, De Tocqueville, Taine among Frenchmen are easy to translate, and so is Lessing and less so perhaps Goethe's prose. But a classically-trained friend of mine, who has taught French for many years, tells me that both he and his colleagues find De Tocqueville and Guizot extremely difficult in exactly the same way as I find Cicero difficult—viz., that in rendering them closely you find illogicalities and ambiguities creep into your English unawares. I cannot quite explain this, but hazard the suggestion that many difficulties in French are due simply to the absence of an English equivalent for a French word which is perfectly understood. But that is not the same thing as being uncertain as to the author's meaning, which is a mental condition familiar to the readers of Cicero and Tacitus.

But whatever may be said about this, the question only concerns the very *élite* of our schoolboys, and, moreover, it is uncertain if even for them the peculiar subtleties which we are thinking of are required. Let us now think of the multitude. Is there much discernible difference between the training afforded by translating Livy and that afforded by such writers as Théophile Gautier or La Fontaine, or by the boiled-down edition of "Les Trois Mousquetaires"? Now I doubt if anyone has had quite the right experience to answer this question as regards the linguistic difficulties only. Years of teaching both languages to mediocre boys is required. I have not done that, and shrink from laying down the law. But in investigating the question—and this paper is mainly concerned with suggesting questions, not with solving them—let us remember that an ordinary school task is good if it secures that the result of taking illegitimate short cuts is to write unbearable nonsense: unbearable to the schoolboy himself. I can't help thinking that Latin answers this test better than French or German.

This ends the few remarks I feel able to make on the difference between classical and modern language training as far as the mere linguistic part of the subject is concerned. My conclusion, from the very uncertain data at our command, is that Latin affords the best gymnastic training, especially if versification to a reasonable point is included. But I should not say that the difference is very great. What, however, I am sure of is this: if both Latin and French are taught there is overlapping, unless French is taught orally and with due regard to accent, in which case a new set of faculties are being trained.

Now in case this opinion is thought to be unsound, no one will be better pleased than I myself if it is fairly refuted, and if either French or German can be shown to give a more bracing and a better graduated training in two languages simultaneously than Latin. Only let it be a refutation based on something like analysis of known facts. We have had enough and to spare of empty declamation on this subject.

We come next to the subject-matter. In which course of studies do boys read the best books? I believe I am stating the truth when I say that in Latin and Greek school books for the most part present writings of first-class excellence, whereas in French and German the ordinary boy on a classical side always, and on a modern side generally, reads story-books. The difference in practice is interesting. In the latter case we have frankly abandoned all attempts at being "improving" or edifying in the literature we give. But is it necessarily so? Obviously in modern languages you have an enormous choice; in classics you can hardly go outside writers of first-rate excellence, so that those of the English people who have been through secondary schools, and who show an amazing appetite for trivial and almost worthless literature in later life, have been brought up to some extent on the great models of antiquity; but as soon as the choice was allowed them in modern languages their teachers have fed them on novelettes.

Let me observe how very strange it is that hot discussions on this subject of modern and ancient languages should so often rage without this big question being first put and answered: do you mean by Latin the reading of Virgil, Horace, Livy, and Cicero, and by Greek the reading of Homer, Sophocles, Plato, and so forth; while in French you are thinking of "Tartarin sur les Alpes"; or do you, on the other hand, contemplate that French classical writers shall be placed in boys' hands to read? Singular indeed it is, most singular, that we should take such pains to make our educational discussions abortive! One would have thought that the difference between a first-rate and a tenth-rate writer was sufficient to make it obviously necessary to explain which you have in mind when you speak of teaching French; but this explanation is generally omitted from the discussion, which consequently proceeds with much vivacity but with little prospect of a termination.

Now there is little doubt that as long as the classical writers in Latin and Greek are read, even badly, and in French and German only ephemeral fiction, the advantage is largely with the ancient studies. But observe the ambiguity of this position of things. In comparing the two practices we cannot condemn or approve the choice of modern light literature till we know (1) whether the boys are to be fed meantime on serious Latin and Greek books, or whether the latter have been discontinued; (2) whether the aim of French teaching is mainly talking or, along with talking, nourishment of the mind. Supposing on a modern side Latin is only a fragment, and Greek is not, obviously the need for nourishing literature in French is enormously greater than if Latin is still a reality, seriously learnt, and Greek also, though for a slightly shorter time. But are we sure that such nourishing literature, suitable for schoolboys, exists in French and German? I have a friend learned in such matters, and he informs me that there is no want of good literature in either language, but that the light stuff is wisely chosen under present conditions when boys have only little time for any modern language work, as it is necessary to spare them the difficulties of classical subject-matter and confine them to matters in close touch with daily life. I don't feel altogether satisfied with this explanation, as it smacks somewhat of the overlapping difficulty; and before we accept it we might reasonably demand a thorough trial of good French authors. The great hope in reading Latin prose writers, Cæsar, Livy, Sallust, Cicero, Tacitus, is that the young English mind may imbibe some of the fundamental principles of politics by being brought to study them in connection with events far off and away from the heated partizanship of the present hour. Can French or German literature give us anything as good? I confess that I have my doubts; but I put the question as I have put others, that it may be resolved by those who have had a fuller experience of teaching both sets of languages.

Canon SWALLOW (Chigwell) endorsed the views of the Headmaster of Eton, that classical training was the greatest factor in teaching boys to think.

FRANZ DÖRR (Frankfort) thought that the subject was beyond the scope of the Congress. The theme had been most warmly contested for years, and he believed modern languages offered study in no way inferior to classics.

Prof. O. HOFFMANN (Lübeck): Da Rev. Dr. Lyttelton das Deutsche verurteilt, nimmt Redner an, dass er das Deutsche auch versteht. Er stimmt zunächst Herrn Direktor Dörr zu, glaubt aber dennoch sprechen zu müssen um darauf hinzuweisen dass Dr. Lyttelton gerade die Grenzen verwischt die er klarzustellen wünscht: die zwischen der "gymnastic" und der "informatory side" des lateinischen Unterrichts. Gerade für das Lateinlernen ist die allerwesentlichste Geisteseigenschaft das Gedächtnis. Den deutschen

Schulen hat man vorgeworfen, dass sie nur oder fast nur Gedächtnisschulen seien. Die Stellung des Gedächtnisses im Geistesleben wird aber gegenüber anderen Geisteskräften überschätzt. Redner hat oft Schüler gehabt, die ein gutes Gedächtnis hatten und Latein und auch andere Sprachen gut lernen konnten, die aber wenig Urteil hatten, und die in ihren Leistungen in anderer als sprachlicher Hinsicht vielfach enttäuschten. Urteil, Verständnis, "thought," wird besser am Inhalt der Schriftstellers geübt als an der Grammatik. Und hier sind die modernen Sprachen geeigneter als das Lateinische, weil ihr Inhalt unseren Schülern näher steht. Schüler gebrauchen Worte deren Inhalt sie gar nicht begreifen. Das Wort Consul z.B. können sie deklinieren, aber worin die Pflichten eines römischen Konsuls bestanden, was ein Konsul eigentlich war, wissen sie lange Zeit nicht. Es ist aber Hohlheit mit Worten zu operieren, deren Inhalt man nicht umfasst. Schon aus solchem Grunde zieht Redner moderne Sprachen, hier auch besonders das Englische, dem Lateinischen vor ; gerade die antiken Sprachen sind es aber die—wenn das Notwendige nicht vernachlässigt werden soll—zur Ueberbürdung führen.

HUGO HAGELIN (Sweden) : Three years ago Sweden got a new Education Act which postponed classics till towards the later years of school life. It is better that modern literature should be taken up. Modern languages have value in modern competition, commercial, industrial, or ethical. In Sweden the value of English as the representative of one of the most important cultures that has ever existed is fully understood, and pupils are told that it is one of the greatest instruments of progress, physical, social, or moral. These are weighty considerations to place against classical training.

ZUR PHYSIOLOGIE UND HYGIENE DES ELEMENTAREN LESENS.

Von HERMANN GRAUPNER, Dresden, Sommerst. 23.

DIE maximale Erkennbarkeit der Schrift ist nach oben und unten an bestimmte Grössen gebunden. Die Grundstrichhöhe z.B. muss 1·5–2 mm. betragen, wenn die höchste Leistung im Lesen erzielt werden soll ; ähnlich verhält es sich mit der übrigen Abmessungen, die der leider nun verstorbene Hermann Cohn so energisch verteidigt hat. Es ist aber ein ungeheurer Unterschied zwischen dem Lesen des Erwachsenen und dem des Elementarschülers.

Wenn wir Erwachsenen ein Buch in einer uns geläufigen Sprache lesen, so fliegen wir mit der Blicklinie ruckweise über den obern Teil der Zeile hinweg und erfassen flüchtig die hervorragenden Merkmale der Wort- und Satzbilder. Trotzdem der Kreis des direkten, schärfsten Sehens nur 12–16 Buchstaben auf einmal fassen kann, überblicken wir bei bekannten Stoffen und bei schwebender Aufmerksamkeit 20–30 Zeichen. Die 8–14 Zeichen, welche wir nur indirekt empfinden, die also ganz undeutlich sein müssten, kommen uns aber ebenso klar zum Bewusstsein, als die centralgelegenen, infolge der Reproduktion der bereits in der Seele vorhandenen Wortbilder. Diese reproduzierten Schriftbilder haben nicht nur eine verstärkende, sondern auch eine umgestaltende Wirkung auf die neuen Schriftempfindungen. Wir lesen also rein *assimilativ*. Die Reproduktionen des Lautbildes und der Bewegungsverstellungen laufen ganz automatisch ab, die Aufmerksamkeit ist nur auf den Inhalt des Buches gerichtet. Diese Art zu lesen bewirkt, dass wir beim Korrigieren uns mit aller Macht zwingen müssen, die Schreib- und Druckfehler zu erkennen, dass uns Schriftteile ins Bewusstsein treten, die zu erkennen physiologisch unmöglich ist, oder die überhaupt fehlen. Das assimilierende Lesen ist aber für uns im höchsten Grade zweckmässig, da die Aufmerksamkeit sich ganz den Gedankengängen hingeben kann und viel Kraft erspart wird.

Ueber das elementare Lesen, das Lesenlernen, fehlen noch ähnliche exakte Arbeiten, und doch gestalten sich dort die Vorgänge ganz anders. Dem Kinde mangeln zunächst die wichtigsten Bestandteile zum assimilierenden Lesen, die bereits in der Seele vorhandenen Vorstellungen von Schriftzeichen. Es muss mit ganzer Aufmerksamkeit den Buchstaben, das Wort, erst erfassen in allen wesentlichen Teilen. Die Vorstellung von dem aufgenommenen Buchstaben ist ganz abhängig von der Deutlichkeit des Netzhautbildes. Je klarer und charakteristischer dieses ist, um so deutlicher werden die Vorstellungen, um so leichter erfolgen ihre Verbindungen und Reproduktionen. Von der Deutlichkeit des Erinnerungsbildes ist ganz besonders das Sicherheitsgefühl erzeugt, ohne welches feste assoziative Verbindungen von optischem Bilde, Hör- und Sprachbewegungsvorstellung äusserst erschwert werden. Aehnliche Hemmungen, wie Mangel an Sicherheitsgefühl, üben auch andere depressive Gefühle, und besonders hochgespannte Aufmerksamkeit aus. Sie verengern nicht nur den seelischen, sondern auch den rein physischen, direkten Gesichtskreis.

Wie müssen nun die Unterrichtsmittel, in diesem Falle die Schrift, beschaffen sein, um die seelischen Prozesse leicht und zweckmässig zu gestalten, um klare, dauerhafte Empfindungen und Vorstellungen mit vollem Sicherheitsgefühl zu liefern und die Aufmerksamkeit nicht zu überspannen?

Die Formulierung dieses Problems fällt der Pädagogik zu, die wissenschaftlichen Grundlagen muss uns die physiologische Psychologie liefern und die Bestätigung der Richtigkeit die Unterrichtspraxis und das didaktische Experiment.

Unser Auge kann nur Gegenstände klar erkennen, die mindestens einen Sehwinkel von 60–90 Sekunden bilden; hier liegt also das physiologische Minimum. Nun ist aber der Fleck des schärfsten Erkennens, der gelbe Fleck, auf der Netzhaut nicht punktförmig, sondern flächenhaft. Darum können wir alles noch deutlich sehen, was unter einem Sehwinkel von 4·5°–5° erscheint. Schon 15° vom Blickpunkt hat die Netzhaut nur noch 10% ihrer centralen Empfindlichkeit; das entspricht beim Lesen eines Buches einer Entfernung von 5–6 cm. Innerhalb der oben bezeichneten Grenzen müssen wir unbedingt bleiben, wenn wir Objekte mit einem Male scharf erkennen wollen. Leider nehmen unsere Lehrmittel bis heute keine Rücksicht auf diese physiologische Tatsache.

Zur *Einprägung* des Schriftbildes verlangt man allgemein " möglichst grosse " Zeichen, damit die charakteristischen Merkmale scharf hervortreten. Am besten zeichnet man sie an die Wandtafel. Da Augenmuskelbewegungen das Erfassen der Formen sehr erleichtern, sind die Kinder zu solchen zu veranlassen, indem man die Buchstaben grösser zeichnet als der grösste Kreis des direkten Sehens beträgt. Dieser ist natürlich je nach der Entfernung der Schüler von der Wandtafel verschieden gross. Bei einem Sehwinkel von 4·5° beträgt der Durchmesser des direktgesehenen grössten Gesichtskreises in einer Entfernung von—

2·5 m. = 20 cm.
6·0 m. = 48 cm.
7·5 m. = 60 cm.
9·0 m. = 72 cm.

Diese Ziffern geben also zugleich die Minimalgrössen des anzumalenden Zeichens für die verschiedenen Entfernungen im Zimmer.

Beim schnellen *Wiedererkennen* und *Benennen* muss das Zeichen mit einem Male zu überblicken sein, muss also in den Kreis des direkten Sehens fallen. Da diese Uebungen zunächst an der Lesemaschine vorzunehmen sind, dürften die simultan zu erfassenden Buchstaben, Silben und Worte für die Kinder in 2·5 m. Entfernung nur 20 cm. gross sein. Wir brauchen uns aber nicht zu ängstlich an diese Maximalziffern zu binden, da die Kinder das Wort meist unter einem spitzen Winkel bis zu 30° statt 90° sehen, wodurch die Länge des Wortes bis 50% seiner Grösse scheinbar verliert. Gegen Wortlängen von 30 cm. ist darum nichts einzuwenden, zumal alle normalen Kinder buchstabenweise auf der Unterstufe lesen. Diese Beobachtung scheint den Ergebnissen der experimentellen Psychologen zu widersprechen, dass Wörter viel leichter und schneller gelesen werden, als einzelne Buchstaben. Der Grund für diese Tatsache ist in den erwachsenen Versuchspersonen zu suchen, bei denen sich durch tägliche Uebung im Wort- und Satzlesen feste automatische Coordinationen herausgebildet haben. Es ist darum auch vollkommen falsch, wenn man mit diesen wissenschaftlichen Ergebnissen die Normalwörtermethode begründen will, die mit Recht immer mehr verdrängt wird wegen der ungeheueren Häufung der Schwierigkeiten beim Beginn des Lesenlernens. Nur in der schärfsten Eliminierung der Schwierigkeiten und ihrer successiven Ueberwindung ist der Fortschritt in der Lesemethode zu suchen. Für gewisse Fälle, bei schwachen Kindern, ist die Normalwörtermethode allerdings so lange am Platze, bis das Lautbewusstsein im Kinde geweckt ist.

Viel wichtiger als der grösste Kreis des direkten Sehens ist beim elementaren Lesen der kleinste, der von einem Sehwinkel von 60–90 Sekunden eingeschlossen wird. In meiner X. Bürgerschule in Dresden haben 100 Kinder Snellen VI. im Freien durchschnittlich auf 14·4 m. ($V = \frac{14{\cdot}4}{6}$) erkannt, also über doppelte Sehleistung aufgebracht, eine Bestätigung der Cohnschen und Hannoverschen Untersuchungen. Dieser weit geringere Sehwinkel kann uns aber nicht hindern für die Schulpraxis 60 Sek. als minimal zu bezeichnen, wegen der geringeren Beleuchtung im Zimmer, und da das Netzhautbild bei seitlich sitzenden Kindern bis 50% seiner Breite verliert und die Helligkeit desselben abnimmt wie die Sinusse der Blickwinkel. Ausserdem werden durch Verschmutzen und Nachdunkeln des weissen Untergrundes die Contraste so vermindert, wie es bei Tafeln zu exakten Augenprüfungen wohl kaum vorkommt. Wenn nun auch noch Wundt bis 90 Sekunden als kleinsten Sehwinkel bezeichnet, so dürfen wir 60 Sekunden als Mittelwert für den minimalen Sehwinkel betrachten.

Auf 9 m. Entfernung beträgt dann der Durchmesser des kleinsten Sehkreises 2·6 mm. Die diagonalsitzenden Kinder sind bis 10 m. entfernt auch in Zimmern von 9 m Länge; für sie muss ein Strich 2·9 mm. also rund 3·0 mm. dick sein, um gesehen zu werden. Aber Schriftteile von 3 mm. können sie nur mit aller Aufbietungkraft entziffern, ähnlich wie bei Sehprüfungen, die Verkürzung durch spitze Blickwinkel ist dabei noch gar nicht in Rechnung gesetzt. Wenn aber die Schriftteile bequem ins Auge springen sollen, müssen sie mindestens 6 mm. dick sein, scharfer Schwarzweisskontrast vorausgesetzt. Das ist eine bedeutsame Ziffer auch für Bilder, Landkarten, wo ausserdem die verminderten Kontraste der einzelnen Farben in Rechnung zu ziehen sind. Obgleich hierzu noch eingehende Untersuchungen nötig sind, kann doch schon jetzt gesagt werden, dass die meisten Lehr- und Lernmittel eine rührende Naivetät in Bezug auf Sehphysiologie an den Tag legen. Uns beschäftigt heute nur die Schrift für das elementare Lesen, und auch diese zeigt, dass die meisten Verfertiger von Lesemaschinenbuchstaben keine Ahnung haben von einem vernünftigen Bau der Lesezeichen. Die wissenschaftliche Schulhygiene trägt auch mit Schuld an diesem Mangel, weil sie den Männern der Praxis keine bestimmten ziffernmässigen Anweisungen gegeben hat. So erklärt sich das Erscheinen vollständig unbrauchbarer Schriftzeichen bis in diese Tage.

Die *Grundstrichhöhe* ist bei diesen Buchstaben gewöhnlich zureichend. Die kleinsten, die ich gefunden habe, von 54 mm. Höhe, bilden somit einen Sehwinkel von ca. 20 Minuten für die entferntesten Plätze. Die 5 Minutensehwinkel der Snellenschen Zeichen werden also um das vierfache übertroffen. Ebenso ausreichend ist gewöhnlich auch die *Dicke* der Grundstriche, manchmal sogar sehr übertrieben. Snellen schlug vor, die Dicke mit 1/5 der Höhe abzumessen; nach vielen Versuchen möchte ich aber diese Ziffer nur als Maximum gelten lassen, als Minimum 1/6. Nehmen wir bei einer Höhe von 66 mm. die Dicke mit 12 mm. an, so erscheint diese den hintersten Schülern immer noch unter einem Sehwinkel über 4 Minuten, sind also sehr bequem erkennbar. Vollkommen ohne jedes Verständnis ist dagegen meist die wagrechte Entfernung der Grundstriche von einander, die *Approche*. Man hält z.B. 3·5 mm. für genügend bei 17 mm. dicken Grundstrichen, das gibt Sehwinkel für den Zwischenraum von wenig über 1 Minute, also für das normale Auge beinahe die untere Grenze der Leistung. Die Folge von dieser geringen Approche ist eine stark hervorstechende senkrechte Tendenz der Buchstaben, wodurch die unterscheidenden Merkmale ganz in den Hintergrund gedrängt werden. Solche Schriftzeichen werden wohl weit und gut gesehen, aber sehr schwer erkannt. Wie plastisch ist dagegen das Bild, wenn wir die Grundstriche um das 1½-fache ihrer eigenen Dicke auseinander setzen. Bei 12 mm Dicke betrüge also der Zwischenraum 18 mm., d. ist ungefähr ein Sehwinkel von 7 Minuten. Die verbindenden Haarstriche dürfen aber auch nicht unter 6 mm. dick sein, vor allen Dingen dann, wenn sie das unterscheidende Merkmal bilden wie bei u und n. Heute wird den Schülern oft zugemutet, solch wichtige Teile bei einer Dicke von ¾ mm. (statt 6 mm.) 9 bis 10 m. weit zu erkennen. Meine Versuche aber haben ergeben, dass schon aus einer Entfernung von 2·8 m. nicht mehr alle (12-jährigen) Kinder die unterscheidenden Merkmale mit Sicherheit erkannten. Bedenkt man nun gar noch die Verminderung der Grösse und Helligkeit des Netzhautbildes bei seitlich sitzenden Kindern, was bleibt da noch übrig von so minimalen Abmessungen wichtiger Schriftteile? Aber selbst die hintersten Schüler dürfen nicht gezwungen sein, alle Kraft aufzuwenden, um die Buchstaben wiederzuerkennen, sondern der Buchstabe ist so abzumessen, dass er dem Auge und der Seele seine Form aufdrängt. Wir wissen alle, dass man manche Menschengesichter infolge ihres charakteristischen Schnittes nie wieder vergisst, selbst nach nur einmaligem Sehen. Also sorgen wir auch bei den Schriftbildern für charakteristischen Schnitt, lassen alles Unwesentliche weg und messen die wesentlichen Bestandteile nach physiologischen Gesetzen ab. Wir sehen also, dass nicht die erste beste Reklameschrift auch in der Elementarklasse verwendet werden kann, sondern dass sie physiologisch und pädagogisch durchgearbeitet sein muss. Ich habe in meiner Elementarklasse erfahren, wie verplüffend vorteilhaft beim Lesenlernen rationell geschnittene Buchstaben wirken.

Der Anfang beim Lesenlernen kann noch durch verschiedene andere Massnahmen erleichtert werden, z.B. durch Eindeutigkeit der Symbole. Es sollte also für jedes Zeichen nur ein Laut und umgekehrt gegeben werden. Dabei müssen Schriftbild und Klangbild so charakteristisch sein, dass sie nicht mit andern verwechselt werden können. So sollten die Laute n und m und die Zeichen u und n nicht mehr nebeneinander auftreten. Ganz ohne Grund verzögert man dagegen das Erlernen der Grossbuchstaben, welche sich nicht nur durch ihren eigenartigen Bau, sondern auch durch ihre Grösse von den Kleinbuchstaben vorteilhaft abheben. "Sofa" ist sicher leichter zu lesen als "meinen." Das Prinzip der Eindeutigkeit spricht aber auch gegen die gleichzeitige Verwendung der Druck- und Schreibschrift beim ersten Unterricht, also gegen die Erlernung zweier ganz verschiedener Alphabete (gemischte Schreiblesemethode). Bei lateinisch schreibenden Nationen ist das um so mehr zulässig, als Schreib- und Druckschrift sich miteinander decken. Sie haben dadurch nur 37, wir Deutschen aber 78 Zeichen auf der Unterstufe einzuprägen. In manchen modernen Fibeln (d.h. erstes Uebungsbuch im Lesen) verwendet man nur Schreibschrift, wählt also die reine Schreiblesemethode. Man schränkt dadurch zwar die Vieldeutigkeit der Symbole ein, häuft aber immer noch zu viel Schwierigkeiten am Anfang. "Die Schüler sollen schreibend lesen lernen" sagt man. Nun erheischt aber das Schreibenlernen einen ganz andern methodischen Gang als das Lesenlernen, auch ein anderes Tempo. Das Schreiben wird am leichtesten, wenn man recht lange einzelne Schriftzeichen in genetischer Folge darstellen lässt, später erst kurze Wörter mit leicht unterscheidbaren Buchstaben. Beim Lesen müssen aber schon in den ersten Stunden Silben und kurze Wörter verschmolzen werden. Die Hauptschwierigkeit beim Lesenlernen, das Verschmelzen der Laute, wird verursacht durch Hemmungen in der Sprachorganen. Beim Schreiben gibt es dagegen manuelle Hindernisse zu überwinden. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit eines phonetischen Vorbereitungskursus fürs Lesen und eines Zeichen-("Mal-")-kursus für das Schreiben.

Das Bedenklichste bei der reinen Schreiblesemethode ist die Vielschreiberei, die auf der Unterstufe mit aller Energie zu bekämpfen ist wegen der zu geringen Arbeitsdistanz. Meine 38 Schülerinnen von 6½ Jahren haben an zwei Tagen, wo ich nur zweimal zum Geradesitzen ermahnt habe, beim Schreiben 10–29 cm. Arbeitsdistanzen, im Durchschnitt 15·8 cm., aufgebracht, statt 30–35 cm. Der Grund zu diesem kläglichen Ergebnis liegt vor allem in den kurzen Oberkörpern der Kleinen und in der hochgespannten Fixiertätigkeit. Pflüger hat schon früher einwandfrei festgestellt, dass die Kinder beim Schreiben die Federspitze bei jedem Strich verfolgen; ganz besonders geschieht das aber dann, wenn sie ängstlich zielen müssen, im Rahmen der Doppellinien zu bleiben. Die Schüler dürften ihre ersten Schreibversuche nur aufs leere Blatt oder auf die einfache Linie ausführen, um Auge und Hand nicht in zu enge Fesseln zu legen. Ist die Hand im Stande, die zum Schreiben nötigen Coordinationsbewegungen leicht zu leisten, hat man immer noch Zeit, die Formen zu kultivieren. Ausserdem treten dem kindlichen Auge auf einfachen Linien die Buchstaben viel klarer vor die Seele, als wenn sie von einem ganzen System von Linien durchschnitten sind. Meine Elementarschüler ziehen sich als vorbereitende Uebung selbst einfache Linien ins "Malbuch"; vor ein paar Schiefen auf Seite 1 braucht man ja nicht zu erschrecken. Ungeschickte Hände, die nicht im Stande sind, das Lineal zu benutzen, sollte man noch nicht schreiben lassen. Die Schiefertafel ist natürlich auszuschliessen, mehr als für 60 Pfennig Papier dürfte im ersten Jahre nicht verbraucht werden, also der viel gefürchtete Kostenpunkt bietet kein Hindernis, die Erkennbarkeit der Schrift aber wächst um 37%. Die letzte Tatsache ist von um so grösserer Bedeutung, als die Schreibschrift an sich schwerer zu lesen ist als Druckschrift, wegen der dünneren Striche, der weniger abgesetzten Buchstaben, die alle noch an Eigenart einbüssen durch die grosse Zahl verbindender dünner Haarstriche. Alle diese Umstände vermindern die Arbeitsdistanz beim Erlernen der Schreibschrift.

Ganz anders wirkt gut gewählte Druckschrift. Dieselben Mädchen die beim Schreiben durchschnittlich nur 15·8 cm. (10–29 cm.) Arbeitsdistanz innehielten, lieferten beim Lesen in einer guten Fibel unter gleichen Verhältnissen 30·4 cm. (23–44 cm.). Das bedeutet eine mässige Akkommodation beim Lesen von 3·3 Dioptrie, beim Schreiben hingegen von 6 Diopt. Die stärkste Konvergens betrug beim Lesen 15°, beim Schreiben aber 34°. Also das Schreiben ist für den Anfang viel bedenklicher als das Lesen, da bei ersterem die Kinder dauernd an die Grenze ihrer Augenleistung gelangen. Das ist um so gefährlicher, als die Hälfte aller scheinbar Normalsichtigen übersichtig ist, diesen fehlerhaften Kurzbau des Auges aber durch Akkommodationszuwachs ausgleicht. Will man diese Ueberlastung aber nicht als äthiologisches Moment für die Kurzsichtigkeit gelten lassen, so setzt sie doch als Ursache schneller physiologischer Ermüdung die Leseleistung ganz bedeutend herab. Das Schreiben ist also unbedingt mit Vorsicht zu betreiben.

Das Lesen hingegen lässt sich hygienisch gestalten, wenn die ersten Uebungen im Erkennen und Verschmelzen der Buchstaben an der Lesemaschine ausgeführt werden. Die Kinder können dabei eine gute Körperhaltung einnehmen, die Augen werden nicht durch Konvergenz und Akkommodation überlastet. Da der Lehrer die Schriftbilder vorzeigt, bleibt auch die Fixiertätigkeit in mässigen Grenzen. Durch fleissiges Chorlesen werden Spannungs- und Angstgefühle vermieden, so dass die assoziativen Vorgänge leicht und flott ablaufen. Bei vielen Leseanfängern, die im Chore ganz glatt mitlesen, stellen sich die unangenehmsten Reproduktionshemmungen ein, ja oft völlige Amnesie, sobald sie allein auftreten sollen. Darum ist es auch nicht unbedenklich, Leseanfänger zu Hause üben zu lassen, da die Eltern die selbstverständlichsten psychologischen Tatsachen nicht kennen und durch mangelnde

Geduld den Kindern hemmende Gefühlstöne mit den Lesevorgängen assoziieren.

Welche Forderungen haben wir an das erste Uebungsbuch, die Fibel, zu stellen, um das Lesenlernen möglichst zu erleichtern? Der Bau der Buchstaben ist im Allgemeinen schon bei den Lesemaschinenbuchstaben erledigt. Bezüglich der Grösse der Grundstriche verlangt nur Hertel eine bestimmtes Mass, nicht unter 4 mm. Die übrigen Schulhygieniker begnügen sich mit der Forderung möglichst grosser Schrift. Nur Burgerstein hält auf Grund einer Bemerkung Schnellers 14–16 mm. grosse Schriftzeichen für maximal. Das ist alles.

Bei Betrachtung dieser Frage haben wir wieder den minimalen und maximalen Winkel des direkten Sehens zu Grunde zu legen. Der grösste Winkel des direkten Sehens von 4·5° bildet in 25 cm. Entfernung einen Sehkreis von 19·9 mm. Durchmesser. Wir können auf 20 mm. abrunden. Je nachdem nun ein Buchstabe, ein Wort oder eine Silbe auf einmal erkannt werden soll, müssen wir einen solchen Schriftteil in einen Sehkreis bringen. Wir brauchen nicht zu fürchten, zu hart an die maximale Grenze zu kommen, da die Kinder bei grosser Schrift 30·4 cm. durchschnittliche Lesedistanz aufbringen (23–44 cm.) und durch den spitzen Blickwinkel das Bild verkleinern. Ist aber den Schülern ein kleineres Netzhautbild bequemer, so werden sie sich ein solches ebenso prompt verschaffen durch Benutzung der Rückenlehne, als sie bei schlechtem Druck ihre Schriftbilder durch die gefährliche Verminderung der Arbeitsdistanz vergrössern.

Da ich auch schon in der ersten Zeit geeignete Grossbuchstaben geübt haben will, dürfen unsere Grundstriche nicht über 9 mm. hoch sein, die mittelgrossen Buchstaben sind dann 14 mm., die ganz grossen aber 18 mm. hoch. Ganz allmählich müssen sich die Grundstriche vermindern bis auf 3 mm. am Ende des Uebungsbuches, wo zweisilbige Wörter wie "Mädchen" auf einmal überblickt werden sollen.

Vollständig unzulänglich ist in den heutigen Fibeln meist die wagrechte und senkrechte Entfernung der Schriftzeichen von einander. Wir wissen aber, dass eine allein stehende Blume leichter zu betrachten ist, als wenn sie dicht unter ihresgleichen steht. Meine 36 Schülerinnen (6½ Jahr) erkannten Snellen VI. im Durchschnitt auf 13·9 m., 9·3 und 6·6 m., je nachdem ich ihnen auf dem gleichgrossen Blatte 1, 16 oder 36 Zeichen vorführte. In den beiden letzten Fällen war die Entfernung gleich der doppelten und einfachen Höhe des Zeichens. Wenn aber mit Zunahme der Druckdichtigkeit die Erkennbarkeit so herabgesetzt wird, müssen wir in der Fibel für ganz issolierte Zeichen sorgen. Nur der zu lesende Buchstabe, die Silbe, das Wort, darf in den Kreis des schärfsten Sehens fallen, damit das ungeübte kindliche Auge durch nichts abgelenkt wird. In einer neuen, sonst guten Fibel fand ich im direkten Gesichtsfeld 25 Zeichen auf den ersten Seiten. Beim Lesen solcher Schrift muss das Kind mit aller Energie seine Blicklinie auf das zu lesende Zeichen zwingen, um nicht abzuirren, wodurch die seelischen Prozesse sehr verlangsamt werden.

Nach den typographischen Forderungen Herm. Cohns, soll bei 1·5 mm. Grundstrichhöhe der Durchschuss 2·5, besser 3·0 mm. betragen also 5/3, besser 6/3 des Grundstriches. Dasselbe Verhältnis genügt auch für die Fibel, da dort am Anfang nicht Langzeilen, sondern kurze Silben und Wörter zu lesen sind. Bei einer Grundstrichhöhe von 9 mm.

müssen wir also auf 18–15 mm. Durchschuss zukommen. Ich habe in neuen Fibeln 2·5 mm. gefunden! Das Auge des Kindes muss erst eine grosse Bewegung benötigen, um ein neues Zeichen in den direkten Gesichtskreis zu bringen. Das gilt auch von den wagrechten Entfernungen. Mit zunehmender Leseleistung und abnehmender Grundstrichhöhe vermindert sich allmählich auch der Durchschuss bis 5 mm. bei 3 mm. hohen Grundstrichen. Sehr zweckmässig ist es, bei jeder Grundstrichgrösse zunächst mit dem grösseren Durchschuss einzusetzen (6/3) und den niederen folgen zu lassen (5/3). Dann geht die Verkleinerung des Druckes ganz unmerklich von Statten. Um die Fixierarbeit möglichst herabzusetzen sind anfänglich nur 2 oder 3 und später erst 4 Schrifteinheiten auf eine Zeile zu setzen. Nach 2–3 Zeilen ist ein breiter Zwischenraum einzuschieben. Die Anordnung des Stoffes in senkrechten und wagrechten Colonnen lässt die Wortbilder klar erscheinen und erleichtert dem Kinde die Orientierung. Die Stoffmenge braucht nur gering zu sein, da die Reihen nach allen Seiten gelesen werden können, ein Punkt der wegen der Vergrösserung des Druckes hohe Bedeutung erlangt. Selbstverständlich wird die Abmessung und planmässige Verminderung des Druckes auch beeinflusst, durch die angewandte Lehrmethode, durch Einschaltung von Bildern und andern praktischen Erwägungen.

Bei zusammenhängenden Lesestücken genügen Grundstriche von 2·7 mm. Höhe mit Durchschüssen von 5 mm. bei Prosa und 4·5 mm. bei Gedichten. Der 2. Teil des Lesebuches, der die mechanische Geläufigkeit zu vermitteln hat, soll Grundstriche von 2·4 und 2·1 mm. mit Durchschüssen von 4·5–3·5 mm. haben. Die Bücher für die mittlen Klassen müssen 1·8 mm. und Durchschüsse von 3·5–3·0 mm. aufweisen. Höchstens der obersten Stufe dürfte Druck mit den minimalen Abmessungen zugemutet werden, 1·5 Grundstrichhöhe und 2·5 mm. Durchschuss.

Meine Herren, ich bin am Schlusse. Manchem wird die angeschnittene Frage vielleicht kleinlich erscheinen. Aber wenn wir durch rationellen Druck unsern Kleinen das Lesenlernen auch nur um 20–30 % erleichtern und hygienisch verbessern können, verlohnt es sich schon, wenn ein paar Männer der Sache einige Jahre ihre Aufmerksamkeit widmen, und eine so vornehme Versammlung wie die gegenwärtige eine Stunde.

TABELLE I.

GRÖSSE DES BUCHDRUCKES.

		Grundstrichhöhe.	*Durchschuss.*
Band I.	Fibel (Uebungstoff)	9·0	18–15
		7·5	15–12·5
		6·0	12–10
		5·0	10–8
		4·0	8–6·5
		3·0	6–5
,,	Zusammenhängende Geschichten	2·7	5–4·5
Band II.		2·4	4·5–4
		2·1	4·0–3·5
Band III.		1·8	3·5–3

Nach obigen Grundsätzen ist das vom Dresdner Lehrerverein herausgegebene Lesewerk, "Muttersprache," vom Ref. eingerichtet worden.

The measurements hitherto accepted for sizes of print only hold for educated readers. They are not intended to afford to a child the clearest retinal picture of the words or letters. Children read by letters. Physiological psychology affords a basis for rational print through fixing the largest and smallest characters for direct vision. Systematic sizes can be determined through observations in educational work and from direct experiment. Print and reading are hygienically much less objectionable for small children than writing or script, and for this reason writing should be reduced to the minimum in the lowest classes.

PRELIMINARY COMMUNICATIONS OF RESULTS FROM CHILD-STUDY IN PRAGUE PUBLIC HIGH SCHOOLS.

By FRANCIS ČÁDA,

Professor of Philosophy in the Bohemian University of Prague.

SEVERAL earnest men and women teachers in the public elementary and higher schools of Prague and its suburbs have (under my leading) closely observed for two years the pupils of their classes, and I intend to put before the reader here some of the results of this child-study.

I.

THE GROWTH IN HEIGHT OF ELEVEN TO FIFTEEN YEARS OLD PUPILS IN THE PRAGUE SUBURBAN SCHOOL.

Careful pædometrical inquiries into the state of pupils attending Prague schools are reported, especially in the writings of Professor Dr. Henry Matiegka (more particularly in his Essay published by the Bohemian Academy of Sciences, Prague, 1897), and then in the yearly report of the Prague school physicians, published by Drs. Henry Záhoř, V. Hüttel, T. Mazánek, and D. Panýrek (to which also an English extract is added); but with regard to the pupils of the suburban schools, similar reports are as yet wanting. Therefore it will, perhaps, not be without interest to give here the results of inquiry into the condition of height of 397 pupils of the higher ("civic") school in the Prague suburb of Žižkov, especially as it was possible to examine children of almost equal families, the great majority of which are of the poor class. For the material of these inquiries I have to thank Mr. Joseph Sedláček, teacher in Žižkov. The results are shown in the following table and diagram :—

TABLE I.

THE AVERAGE HEIGHT OF PUPILS IN DIFFERENT MONTHS FROM 11 YEARS 2 MONTHS TO 14 YEARS 1 MONTH OF AGE.

Age		Number of School Children.	Average of Height in Cms.	Age.		Number of School Children.	Average of Height in Cms.
Years.	Months.			Years.	Months.		
11	2	3	132·8	12	9	14	138·9
11	3	9	135·9	12	10	14	141·7
11	4	10	133·8	12	11	13	143·7
11	5	13	135·2	13	..	12	142·1
11	6	9	134·7	13	1	12	144·6
11	7	5	137·1	13	2	12	141·8
11	8	10	136·9	13	3	14	142·2
11	9	12	134·4	13	4	9	146·4
11	10	6	133·3	13	5	11	142·5
11	11	10	134·0	13	6	15	145·0
12	..	10	135·9	13	7	8	140·8
12	1	9	137·6	13	8	14	147·8
12	2	9	140·5	13	9	11	146·1
12	3	12	138·5	13	10	16	145·4
12	4	9	135·1	13	11	16	146·9
12	5	13	141·0	14	..	16	143·9
12	6	11	137·2	14	1	2	147·3
12	7	12	138·3	15	..	4	152·4
12	8	12	139·8				

II.

HOW SCHOOL CHILDREN ARE ABLE TO ESTIMATE BY SIGHT SIZES, DISTANCES, AND ANGLES.

Whoever in teaching youth is obliged to speak and explain the length of ways, the distances of certain spots, etc., knows from experience that pupils generally have no proper notions of sizes or distances which are not particularly great. That this incapability of at least an approximately right judgment comes from the want of practice in estimating by sight is well known ; but it is, perhaps, worth mentioning that all school children are not the same in this respect. We find children who are very expert at guessing and estimating, and others who surprise us by particularly bad eye measurement. I have to thank several lady teachers in Prague schools, who at my request examined their girl pupils of the ages of twelve to thirteen and a half years in this direction. The number of the examined girls was 186 ; of these 11·7 % were able to estimate the dimensions of their class-room, the passages, and the size of the class furniture very exactly, 38·3 % pretty exactly, 47·1 % estimated these dimensions very faultily, and 2·9 % quite wrongly. When to the same girls a row of straight lines (seven lines to each) of different lengths were drawn, and they were asked to compare these lengths, on the whole 68·4 % of estimates were right, 31·6 % wrong. (What individual differences there are in this respect with different children may be proved by at least two cases in this inquiry. E. C., a girl of thirteen years of age, estimated the length and the width of the school blackboard to a decimetre right; M. C., a pupil of twelve years of age, judged a line of 1dm. to be only 4cm. long.)

A teacher in the high girl school in the Karlov of Prague drew for her thirty-four pupils angles of 25deg., 30deg., 40deg., 92deg., and 115deg. on the blackboard, and told them to copy the same angles carefully on paper. The majority of girls over-estimated (as is the case generally) the small angles; but not a few were able to reproduce them pretty well. If we consider the estimate of the angles as right when the difference does not make more than 1deg., and the estimate as approximative, where the error does not exceed 5deg., it was found that of 140 reproductions of these girls twenty-one—that is 15 %—were right, forty-seven—that is, 33·6 %—approximative, but seventy-two—that is 51·4 % —quite wrong.

These inquiries will be continued, and some of the particular details will be examined by experiments.

HYGIENE OF MIND IN EDUCATION.

By T. S. CLOUSTON, M.D., LL.D., Edinburgh.

Brain, Mind, Health, Education.—Hygiene, or the science of health, implies a study of the whole of the functions of the living organism. There is certainly no more important section of hygiene than the hygiene of the mental functions of the brain. When a medical man speaks of the hygiene of the mind it necessarily implies that he takes into account the working of the brain, through which alone mind is manifested in the world. No medical man admits the possibility of a healthy mind in an unsound brain, nor can there be an unsound mind in a perfectly healthy brain. The hygiene of the mental processes, looked at on the same scientific lines as the hygiene of the heart or the lungs or the general nutrition of the body, is as yet a somewhat unfamiliar aspect of the study of mind. If a hygiene of mind is possible, as unquestionably it is, then the part of life to which it is most applicable is undoubtedly the developmental and educative period of life. What, it appears to me, is wanted at the present time is to establish a co-relation between the idea of mental hygiene during the developmental period of the brain and the methods of education as ordinarily understood. The ideals of mental hygiene are, in the first place, a happy childhood, with the brain functions and the mental faculties unfolding in a favourable environment in their natural order. An ideal brain should be receptive in the highest degree to the innumerable stimuli that rush into it through the senses. Every such stimulus, if physiological, should, as a natural reaction, produce pleasure. The power of imitation and acquisition should be so good that it should rather need guidance than pressure. Play, nascent capacity for work, imitativeness in all directions, instinctive love, or, at all events, respect for father, mother and teacher as the personified deities of authority keen social faculty, exhibited chiefly in the pleasure given by brothers and sisters and schoolmates,the inhibitory and controlling faculty—entirely absent in early childhood, but gradually growing into habit—love of animals, delight in sunshine—all those should be the characteristics of the normal and educable brain. Symbolism should be markedly present. Evil things too, such as barbaric instincts, some cruelty, some destructiveness, much selfishness, must all necessarily be present. The educative process should consist in strengthening the mental qualities that tend towards fitness for the future life, and the repression of the qualities and tendencies that would make for unfitness. The whole success of the future life of the child must depend on its power of adaptation to environment that exists as the result of the slow process of evolution through the previous ages. But it exists in different degrees in different children, and it is capable of being strengthened and guided to a very large extent. Acquisition in some shape or form is easy to every child if the proper methods could be devised. Bad example should not be allowed to make indelible impressions. The sense of right and wrong does not in its essence come through any reasoning process or moral teaching. It is innate in the civilised child. The unfit who did not possess this quality have mostly been eliminated ages ago. The teacher's business is to strengthen and guide rather than create.

Heredity.—Not only should the teacher have some realising knowledge of how mind is developed through brain development, but I believe that, to understand his business in a scientific way, he should have some knowledge of heredity and its laws. No doubt the laws of heredity are as yet to some extent uncertain and disputable, but that there exists the transmission of mental qualities from parents and ancestors to children is just as sure as that fire burns. The plain old doctrine that "like produces like" may appear to be obscured by modern theories as to how this is done but it is an absolutely certain conclusion from the study of life. I know how difficult it would be to institute any practical methods by which the teacher should know the kind of father and mother and the kind of ancestry of each of the children he has to teach, yet in some degree or other this general knowledge should be acquired by the effective teacher. Such general knowledge as would be useful in the actual educational process might come in within the practical scope of the teacher's work in all cases where the heredity of any child was specially bad. Teachers should know the children of every drunkard, every insane person, every very nervous person, every consumptive and every criminal.

Psychology and Child Literature.—It cannot be said that of late years the psychology of boys and girls has been neglected. Philosophic teachers like Froebel, great naturalists like Darwin, vivid authors like Hughes, each in their sphere have added enormously to our knowledge of the real mind of the schoolboy and schoolgirl. We have no stimulating work of fiction applicable to modern School Board schools, which, touched with the light of fancy and romance, would help to form a high sense of duty among the five millions of the children who attend those schools. The practical effect of such a book would be worth thousands of sermons and tens of thousands of school lessons. Ideals are absolutely necessary;

and we have yet to have created the true ideal of the Board-school boy or girl as it might be depicted by genius.

Co-ordination of Mind and Muscle.—The first hygienic ideal that the teacher should have in his work of education for the junior boys is that mind and muscle are necessarily co-ordinated and that the two should make progress *pari passu*. A working connection of millions of mind cells in the brain with millions of motor cells has to be made during education. The muscles are rapidly developing, but they need to be trained for use. The mind cells are rapidly developing and they equally need training. The child of eight cannot effectively use any instrument, or use its own voice properly, or read with proper inflection, or dance or sing with accurate co-ordination. The boy and girl have to be taught to run and walk well, to sew and knit, to use tools, to write well, to speak clearly, to write out sums in arithmetic, to be obedient, to be sympathetic, to avoid doing wrong, and to realise the sanctions of religion, all as a part of their education, all at the same time. It is not always realised that the teaching of reading and writing is primarily an exercise in mental and muscular co-ordination, and a most valuable one. The intellectual side of these acquirements comes after. The part of this great educative process which concerns the intellectual power, the moral feelings, and the religious instincts specially appertains to the hygiene of mind.

Inhibition and Play.—In close relationship to the co-ordination of mind and muscle is the great faculty of inhibition or control. It applies to everything in life from the simplest muscular act up to the highest moral faculties. Young children are taught by their mothers to control the movements of their arms and legs and bodies. They are taught to control the desire to seize everything bright or coloured, to prevent the tendencies to dropping everything on the floor, to breaking glass and to destroying their toys. By-and-by they are taught to control their selfish actions, to exercise good manners, to do things that are useful and avoid doing things that are useless or destructive. Afterwards they are taught to apply their minds to acquire information, to learn the alphabet, and to read. They are taught in a dogmatic way that certain actions are right and should be done, and that certain others are wrong and should be avoided. Few reasons are given for the exercise of those acts of inhibition at first. It is tacitly assumed that the judging power has not yet developed sufficiently to take in the reasons for those things. The higher inhibition in regard to conduct and moral acts does not exist in young children. The faculty itself grows as the muscles grow and the body-weight grows. The right teaching of inhibition is probably the greatest thing in the mental hygiene of education. If it were possible to develop and teach it rightly half the difficulties of society would be obviated. The moral character in the process of making is undoubtedly one of the most interesting in all the branches of education. Inhibition over conduct is regulated by all sorts of rules, traditions, and by the fear of punishment. The use of punishment as a means of developing inhibition is an extremely difficult part of education. It is the most effective means of developing control in the intelligent part of the animal creation that associates with man. No practical trainer of horses and dogs can be made to believe that such training can be carried out without punishment of some sort, some of it attended with severe bodily pain. With regard to boys and girls it is certain that no general rule can be laid down. It depends on the social class, the race, and the nervous or non-nervous temperament. In a child that is thick-skinned, mentally and bodily, short, sharp bodily punishments are often needful and effectual. In the nervous child it should not be used to any extent on account of the mental paralysis and terror and the depressing and lowering influence it has on the mental faculties. It must be remembered that children are in the evolutionary stage of savage man to a large extent, and among all savages, and even among Eastern peoples, the stick and the whip are universal. Bodily punishments seemed in old times to be fairly successful in securing more order of life and greater inhibition over the conduct in most children. The quality of the motive must be suited to the mental capacity of the individual to be acted on, but in some shape or form punishment is absolutely necessary if the family, the school and the State are to be properly conducted. No doubt one of the great advantages of school life lies in the development of the faculty of inhibition. An undisciplined girl or boy, when sent to the right sort of school, becomes restrained, orderly, and, to a large extent, self-controlled. Mere repression will in most cases be ineffectual. As a physiological fact it must ever be kept in mind that one of the primary characteristics of nerve and brain is that of ceaseless energising. There is a " necessity to energise " in all directions more or less. If this is repressed in one direction it will certainly break out in others. You cannot stop the mental part of the brain from thinking and feeling and willing, nor can you stop the motor part of the brain from stimulating the muscles and driving them to action in some way or other. Children must have games of some sort. They must shout and cry and scream and run and romp. To watch the dispersal of the scholars from a Board school is a great lesson to the mental hygienist. In school an inhibition that is somewhat unnatural, even if necessary, has been enforced. The moment the outer door is opened it seems as if the safety-valves were suddenly blown out, and noise and romping are the means through which nervous and muscular energy find outlets. The inhibitory centres for the time cease to act, and very properly this is taken for granted by teachers and parents. We know as physiologists that there are physical as well as mental reasons for this. The blood and the tissues are crying out for more oxygen, and they must have it. The muscles are almost exploding with katabolic energy, and they must work. Froebel was right in his half truth as to play being the real work of children. Nature associates it with the feeling of pleasure in a very high degree. Air and sunshine tend to accentuate and strengthen it. It is the surest index of organic health. " No play no health " is a true axiom for the child. It has very strong mental as well as bodily relationship. Imitation comes in. Imagination is strengthened. The child plays at everything it sees. It is a very social gift, because healthy children always tend to play with each other. A child who has the chance of playing with other children and does not do so is in a more or less abnormal condition. How far it can be so regulated as not to deprive it of its essential character and make it more a part of education has, I imagine, yet to be scientifically determined. It has to be divorced from selfishness and self-indulgence if its true moral and educative effects are to be got. Ideas of fair-play and honour have to be made an essential part of it. It is one of the scandals of our modern civilisation that in our highly-organised urban communities, play-grounds for the poorer classes of children have been mostly unthought of and largely unprovided. It is pathetic to see how a contractor's chance bit of unoccupied land will be crowded with children at play on a fine Saturday afternoon, because there is no proper play-ground provided for them, and it is saddening to think how easy it would have been for Parliament to have provided that ground for a play-ground of some sort should be provided wherever there are houses without gardens inhabited by our industrial population.

Good Manners.—Closely connected with the development of the inhibitory faculty comes the training in good manners. This is one thing in which certainly modern society has fallen off as compared with the older civilisation of the East. Among the writers of last century the "softening of manners" was frequently referred to as one of the fruits of civilisation, of morals and of religion. "Manners maketh man," said William of Wykeham. Their educative importance in mental hygiene is twofold —first, the influence of the good or the bad manners of one child on another; and second, the influence of the constant practice and habit of good manners on the child who practises them. Manners are chiefly the result of example, but they are capable of being established by dogmatic teaching as well, and this cannot be begun too young. Good manners are the outward sign and practice of altruism. They are a repression of the disagreeable in self. They lead to good habits. They are a part of right discipline. They accentuate feelings of reverence for the old, the good, and the respected. The practice of them soon comes to be pleasant for children because they elicit approval. They have a muscular side, being connected with the pleasant use of the voice, the body, and with the harmonious action of the muscles that give expression to the face. The teaching of good manners is obviously neglected in many of our schools. It is especially necessary in our modern free and democratic communities. The sweetening of life that would thereby result should certainly be one aim of a true hygiene of mind in education.

Mental Hygiene in the Work of Education.—Many people would say that I have been merely touching the fringes of the subject of hygiene of mind in education. What about the hygiene of the technical work of education, of the acquirement of knowledge, of the acquirement of good habits, and of the acquirement of regulated conduct in life? All those things are, beyond any doubt, in themselves hygienic in the highest degree, if properly carried out. Good schoolwork should be the highest example of good mental hygiene. Its very object is to direct the currents of brain energy in proper directions. For health and happiness and for efficiency in life, good schoolwork rightly done must be one of the most important things in life. To use rightly for the world's good and the possessor's happiness the various and special capacities of every child is surely the problem of problems. How much further the world might have advanced had this been possible in the past.

General Conclusions.—To have the whole benefit which hygiene of mind can give in education it has first to be thoroughly realised that the brain is the vehicle of mind, and that for the educative process the brain must be in a healthy condition, proceeding in its development on normal lines. This means that by a careful and special study any existing faults of brain working should be discovered.

The educational stimuli must be on psychological and physiological lines, and therefore must be safe and fitted to secure the ends for which they are used.

The teacher must have knowledge and judgment enough to attribute moral and intellectual defects, such as laziness, want of interest in work, inattention, boisterousness, untruthfulness, want of aptitude, etc., to possible brain defects or peculiarities in the scholar. This does not imply that such defects may not be combated by moral and disciplinary means in conjunction with improvements and changes in the physical environment.

It should be ever kept in mind by the true teacher that education, in a large and scientific sense, must be a further development of existing brain and moral capacities, and that an education on scientific lines must affect for good every organ, function, and faculty of mind and body, and that it must not be restricted to the mental faculties only. Thus only can the individual be best fitted to do the future work of life.

AMBIDEXTERITY IN THE HOME AND SCHOOL.

John Jackson, F.E.G.S., London.

From earliest times man has been right-handed, and this right-handedness affects the two chief dual organs, viz., the brain and the hand. All through the centuries this one-handedness has been encouraged and accentuated by education and custom.

If the theory of unidexterity were strictly true, and that intellectuality and one-handedness increased or diminished in uniform and direct ratio, then all those who were at all ambidextrous would be inferior, and the more two-handed then the less intelligent an individual would be.

Man exhibits the only example in the animal world of unnatural lopsidedness, and, despite its numerous and great disadvantages, many there are who advocate it.

The following propositions, which surely can hardly be challenged, form the basis of the work of the Ambidextral Culture Society, and at the same time constitute our present argument for the adoption of two-handed culture in the schools of these islands.

1. Man possesses many pairs of dual organs approximately identical in form and texture, and practically equal in functional activity and ability; *e.g.*, speaking generally, in every normal person the two eyes are equal in acuity of vision; the two ears are equally keen in hearing; and the two hands are similar in conformation, responsiveness, and in the executive faculty.

2. In many people there is an inherent tendency to a one-handedness, which develops by education and practice into a pronounced dextrality or sinistrality; but in all these persons both hands can be trained or developed to practically the same degree of dexterity and efficiency.

3. There is no advantage in having one eye inferior to the other in

acuity of vision, one ear dull of hearing, one leg shorter or weaker than the other, or in having one hand greatly inferior to its fellow.

4. There are countless instances in every person's life where the possession of only one skilful hand is found to be either embarrassing, distressing, or calamitous.

5. There is no condition in life where the possession of two perfectly organised and skilful hands could be disadvantageous to their owner; but there are innumerable occasions where the possession of two perfectly skilful hands would be beneficial and of vital importance in avoiding serious or even fatal accidents.

6. There exists no reason why both hands of the child should not be trained equally and thoroughly from infancy up to the close of school life, in every occupation which can engage the hands separately or simultaneously.

7. From the standpoint of manual dexterity alone the equal and interchangeable use of the two hands, both being similarly strong and dexterous, must render the individual better able to perform any and every sort of mechanical labour.

8. The advantages of two-handedness are, however, manifold and unique, first, on account of the increase of brain power, functional activity and ability; second, the promotion of bilateral and symmetrical growth in the whole body; third, not only an increased usefulness in the right hand produced by the sympathetic cultivation of the left, but a higher degree of bimanual skill and strength in the two hands together; and fourth, a quickening of the entire personality of the ambidexter.

Ambidextral culture will prove to be the most valuable innovation and energising force in education of the twentieth century, restoring to man, as it assuredly does, that supreme culmination of mental and physical superiority which, under our existing lopsided régime, is hopelessly unattainable.

THE RECOGNITION AND SOURCES OF SCHOOL FATIGUE.

(Abstract.)

By Professor C. S. MYERS, King's College, London.

MY personal experience of this subject entitles me to treat it only from (*a*) the psychological standpoint, but, thanks to the assistance I have received from various sources, I am also able to present it in (*b*) its pedagogical aspect.

(*a*) Mental fatigue is principally dependent on the undue exercise of voluntary attention. We have as yet no direct knowledge of the physiological conditions underlying normal mental fatigue. Any diminution in mental output, revealed by experimental tests, may result not from fatigue, but from mere loss of interest. Under such circumstances the weariness or boredom arising from loss of interest is, I believe, a sign of early fatigue; but as weariness and fatigue may sometimes occur independently of the other, it is impossible to use one as the criterion of the other. On the other hand, the effects of fatigue in experimental tests may be obscured by increased practice, or by the increased excitement that often results from some previous prolonged work. For these reasons the tests hitherto used for school fatigue are so unsatisfactory that we are still dependent on the views of the experienced teacher.

(*b*) In order to consider the subject in its pedagogical aspect I have had recourse to two *questionnaires*, the one addressed to teachers, the other to boys in two elementary schools. I am indebted to Mr. J. H. Wimms, Lecturer on Education at Goldsmith's College, for assistance in making these inquiries. I have endeavoured to obtain information from the teachers (i.) as to the distinctions, if any, that they draw between true fatigue and mere boredom, (ii.) as to the presence of school fatigue at the end of the day, or of the term, and (iii.) as to the causes of and remedies for such fatigue. The boys have afforded me information as to the time they usually go to bed and get up, and as to whether they obtain enough to eat. From these and other data I draw the following conclusions :—

Little fatigue occurs at the close of the day, and still less towards the end of term, in the majority of elementary schools. It is most apt to occur among children in slum districts who receive insufficient sleep and food. Insufficient sleep is a more frequent determinant of fatigue than is insufficient food ; it is more marked in children who earn wages out of school hours. The returns show that the wage-earners do worse at school than the other children, while the children coming hungry to school do not. Apart, however, from the ill-effects of wage-earning, the average elementary schoolboy does not receive sufficient sleep. Insufficiency of food, although not uncommon, is of less importance than improper food.

It follows that increased parental care must be regarded as the most important means of lessening school fatigue. Something may also be done by increasing the child's interest, by exercising his powers of voluntary attention, by reducing the length of the school lessons, by relaxing unnecessary discipline, by altering the time-table, and, in the case of the younger children, by shortening afternoon school hours.

Dr. W. H. R. RIVERS (Cambridge) stated that the demonstration of his method given by Professor Griesbach gave the speaker very little confidence in his result, owing to the small number of observations on which his conclusions were based, and recommended in its place the method devised by Dr. McDougall. He considered that the æsthesiometrical and similar procedures tested the state of interest or defect of interest more than true fatigue.

DE CROLY (Brussels). La méthode esthésiométrique, malgré la perfection qu'elle a acquise, soulève encore des réserves. L'instrument de MM. Griesbach ou Schuyten manque encore de la précision qu'on exige d'un appareil scientifique. L'enfant est éminemment suggestible et des expériences délicates donnent seules des résultats concordants.

La méthode est peu praticable à l'école. Elle demande une longue préparation de l'enfant et chaque examen demande trop de temps pour qu'on puisse en étendre l'emploi régulier dans les classes.

La fatigue scolaire est encore un phénomène peu défini ; comme l'a dit le Prof. De Moor, " il n'y a pas surmenage à l'école, mais malmenage." L'enfant ne se fatigue pas, il s'ennuie. En réalité il se fatigue plus dans ses jeux, mais il s'y intéresse.

La mesure des variations de la sensibilité cutanée est peu adéquate au but qu'on se propose ; il vaudrait mieux mesurer les variations d'une fonction plus importante au point de vue scolaire, telle que l'accommodation (Baur), la discrimination des lignes ou des poids (De Croly).

La difficulté d'une leçon dépend plus de la manière dont elle est donnée que de sa nature même. Une leçon de calcul peut être plus facile qu'une leçon de géographie ou inversément; cela dépend de la question traitée et de la méthode employée. Comment généraliser alors, comment établir des moyennes?

Il y aurait avantage à poursuivre les recherches dans un autre sens de manière à pouvoir établir quelles sont les branches, les procédés ou les mesures scolaires qui ont pour effet de faire produire par l'enfant un rendement maximum avec un minimum d'ennui.

La psychologie de l'intérêt et de l'habitude apporte déjà des éléments importants pour atteindre ce but. L'expérience acquise dans les écoles nouvelles (*Landserziehungsheime*) et dans les écoles de la forêt (*Waldschule*) sera également très utile.

La question des types mentaux dont a parlé M. Quirsfeld soulève également des objections essentielles. La connaissance du type sensoriel ne porte que sur le type verbal ; il est insuffisant pour permettre des conclusions pratiques quant à la valeur mentale du sujet observé et quant à l'éducation à lui donner.

MEASUREMENT OF FATIGUE BY SCHEINER'S EXPERIMENT.

By DR. A. BAUR.

Medical Superintendent of the Teachers' Seminary at Sch. Gmünd, Württemberg.

INDIVIDUAL treatment in the school is based upon the supposition that the faculty of the child for doing mental and physical work is exactly known by the teacher, so that the child may not be overpressed, as is often the case, with grave consequences to its nervous system. Furthermore, it is based upon the condition that proper attention is paid in the time-table to the endurance of the child, that the lessons are practically arranged so that hours of greater exertion are followed by others of less strain, and that sufficient intervals are properly distributed through the school-day. Experiments have been made to prove by exact methods the degree of fatigue at different hours of the day, and under various circumstances. Professor Griesbach experimented upon the sense of touch, establishing by this means laws of fatigue, afterwards corroborated by several other investigators. He stated that the sensitiveness of the skin decreases with fatigue, and showed that the sensations of the two points of a pair of dividers with fatigue became fused into one.

Such an experiment, however, takes much time, and its exactness is influenced by suggestion, change of temperature, etc., so that another method of investigation was sought which would demonstrate in a short time, and in a sure manner, the degree of fatigue of a child. The proverbial expression of "working until you can no more hear nor see," as well as the thought that the sensitiveness of the nerves of the eye and the ear must decrease with fatigue as certainly as the sensitiveness of the skin, led to examination of the sharpness of hearing before and after fatigue (Baur, "The New Measurement of Fatigue," Gerther and Hoedel, Berlin, 1904). The decrease of hearing with fatigue was corroborated, but many disturbing influences which later on led to limiting the experiments of the most sensitive organ, the eye. First, by examining the changes of the visual acuity made through fatigue. This experiment was found to be rather troublesome, and to depend in its results upon the intelligence of the children examined, so as not to be generally applicable, although the narrowing effect of fatigue upon the visual field could clearly be established, especially when light of certain colours was employed.

At last experiments were begun upon the accommodative faculty of the eye, with a view of using it as an indicator of fatigue. There was no difficulty in proving and measuring fatigue by the decreasing power of accommodation, in consequence of a certain hyperopic condition of the eye, for which an optometer, with an additional convex objective lens, was employed. Every degree of restoration by sleep clearly expresses itself by an adequate improvement of the accommodation. Still it is difficult to measure with desirable exactness the limit of distinct vision. Therefore an application of the so-called "Scheiner's Experiment" was tried.

Two fine holes, which may be about the width of the pupil, or even less distant from each other, are made in a card with a needle. The eye, held closely to the card, observes the point of a pin, looking at the same time through both holes, at a distance of about 20 centimetres. Only within the limits of accommodation the point of the pin appears single; when approached nearer or removed farther the eye will see it double. The more perfect the accommodative power is the nearer to the eye will the pin be perceived as single, or, in other words, the lower the power of accommodation sinks the farther must the pin be removed to be seen single. The work of reading and writing itself is of very little influence upon the faculty of accommodation—not more than any other mental or physical work, as is proved by fact that the sharpness of sight is hardly smaller after a continued reading lesson, while it is invariably found that a strong decline in the faculty of accommodation is produced by intense mental work, even when excluding any special strain of the eye.

The laws of fatigue established by Griesbach and Wagner were corroborated to the very point. This method of investigation gives sure results in as short a time as possible. While formerly two to four minutes were needed for one investigation, we may now easily get through in one minute. Nor are there any disturbing influences, unless it may be regarded as a disturbing circumstance that most people have different eyes, and many of them unhealthy eyes, so that a normal scale of fatigue cannot easily be fixed. This, however, seems of very little importance, the principal object being always to state quickly and exactly the condition of fatigue for any child under observation, which is quite possible and easy by this method as long as the normal values of the faculty of accommodation of this child in a state of rest are known.

These experiments were made chiefly on girls, as they, being more easily influenced and excited, will naturally show more positive results in this examination than boys. Especially interesting was the decrease of the accommodative faculty in candidates after a trial lesson, indeed, quite exorbitant sometimes after a lesson of hardly half an hour.

These results encourage the extension of this method to an examination of the sensibility to colour and the limits of the accommodative faculty for red and violet rays, from which it is known to differ widely in the normal and in the fatigued condition, so as to improve all these methods and their practical application for the benefit of our schools and educational establishments.

SOME SYNTHETIC RESULTS OF MY PÆDOLOGICAL INVESTIGATIONS IN ANTWERP DURING TEN YEARS (1896–1906).

BY M. C. SCHUYTEN, Ph.D.

LITERATURE.

1. *De oorspronkelijke Ventjes der Antwerpsche Schoolkinderen* (avec un résumé en langue française). Paedologisch Jaarboek, V., 1904, 1.
2. *Over de toename der Spierkracht bij kinderen gedurende het Schooljaar.* Paedol. Jaarb., I., 1900, 1. Tweede mededeeling: Paedol. Jaarb., V., 1904, 118.
3. *Over de veranderlijkheid der Spierkracht bij kinderen gedurende het Kalender- en het Schooljaar.* Paedol. Jaarb., II., 1901, 1.
4. *Influence des Variations de la température atmosphérique sur l'Attention volontaire des élèves.* Première communication: Bull. de la Classe des Sciences de l'Acad. roy. de Belgique, Troisième Série, XXXII., 1896. Deuxième communication: Bull. de la Classe des Sc. de l'Acad. roy. de Belg., Troisième Série, XXXIV., 1897.
5. *Over Esthesiometrische Variatie bij Schoolkinderen.* Paedol. Jaarb., VI., 1.
6. *Klassenhoogte en Ouderdom der Schoolgaande Jeugd.* Paedol. Jaarb., III.–IV., 1903, 170.
7. *In hoeverre is het Gezicht der Meisjes aangepast bij het verrichten van Handwerk in de gewone onderrichtsklassen der Antwerpsche Gemeentescholen?* Paedol. Jaarb., I., 1900, 110.
8. *Nubes, de Geestesnevel der normale Schoolgaande Jeugd.* Paedol. Jaarb., III.–IV., 1903, 102.

SUMMARY.

AT first it may be remembered that the public schools of Antwerp—those I have the honour to have in my appointments, which are scientific only—are strongly directed in the way of school hygiene. We possess a complete medical inspection (physicians and dentists), school baths, an investigating (pædological) laboratory, the suggestions of which are always seriously examined by the Alderman of Instruction,[1] who is a physician and also a member of the Belgian Royal Academy of Medicine.

It must not be concluded from this preliminary mention that the schools of Antwerp may be considered as being in every way in ideal hygienic conditions—which seems to be impossible to realise in a city with more than 300,000 inhabitants; but I think it is not easy to have more and better. So the phenomena I discovered, and mention in the following lines as a synthetic whole, are specific for our general system of pædagogy, adopted in all civilised lands, these phenomena having as a *basis* certain physiological and psychological laws, as a property of living matter, variable according to the seasons, according also to defective hygienic conditions.

---

[1] V. Desguin, Med.D.

The primary school child especially presents very interesting phenomena.

(*a*) About his entrance in school.

(*b*) During a school year.

(*c*) During his six years' period in schools.

(*a*) 1. I collected 4,000 drawings done by school children (2,000 boys, 2,000 girls) between 3 and 13 years of age, representing a "little man," drawn with pencil upon a uniform 16 by 10·5 cm. sheet of paper. The greatest liberty, in order to obtain the real spontaneous expression of the imagery of mind, was guaranteed during the work. The most important result obtained by studying the drawings was the following:

Taking, in a system of rectangular Cartesian co-ordinates (Fig. 1), as abscissæ the successive groups of ages, every one composed of 100 drawings:—3–3½, 3½–4, 4–4½, 4½–5, 5–5½, 5½–6, 6–6½ . . . 12½–13 years, and as ordinates the general mean length and breadth of the sketches, measured in millimetres, I observed a regular increase of the ordinates except for ordinate No. 7 (age between 6–6½), where a strong fall is to be seen. *Now ordinate 7* (6–6½) *represents just the moment that the children had entered in schools, coming from the kindergarten, within three months.*

It is interesting to remember here that Schmid-Monnard[1] could demonstrate that children entering schools diminish in strength of development for length and weight of body, particulars he did not observe for children not attending schools.

(*b*) 2. If we determine the strength of hand-grasp, considered as a basis for muscular power, from a given group of school children, it seems to be accepted that their average power—for example during each month—is continually increasing. My experiments, however, do not confirm this rule. Making the determination during two school years—beginning each time October, ending July—I could observe for all boys and girls of two higher primary schools, depression for the month of March, without doubt. (Fig. 2).

3. The pure variability of muscular power—the factor growth, due to the increase of age, being eliminated—is not, during the year, from January to December, a series of successive equal ordinates, but a regular trimestrial curve denoting existence of decreasing and increasing periods. They are seasonal. (Fig. 3.)

The decrease during the period of the holiday in summer (August–September) is to be observed.

4. I observed during three years the daily voluntary attention of boys and girls in a series of lower and higher primer classes. It is true that attention describes also a seasonal curve having their maximum at

---

[1] Zeitschr. f. Schulges. fll. 1897, 677.

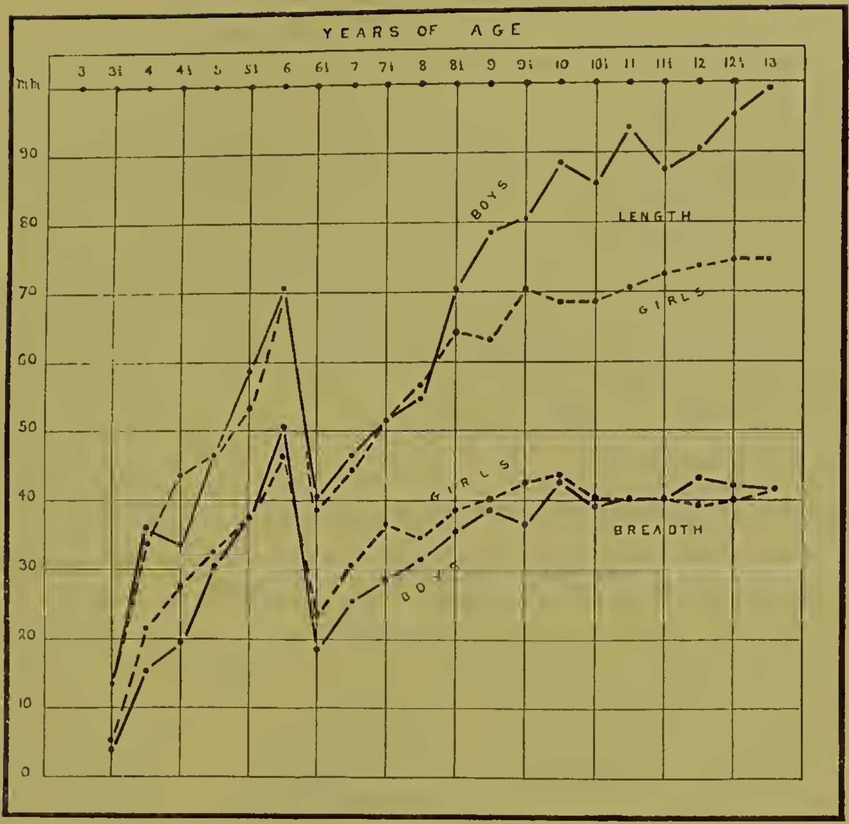


FIG. 1.—A "LITTLE MAN" DRAWN BY 4,000 SCHOOL-CHILDREN BETWEEN 3 AND 13 YEARS OF AGE.

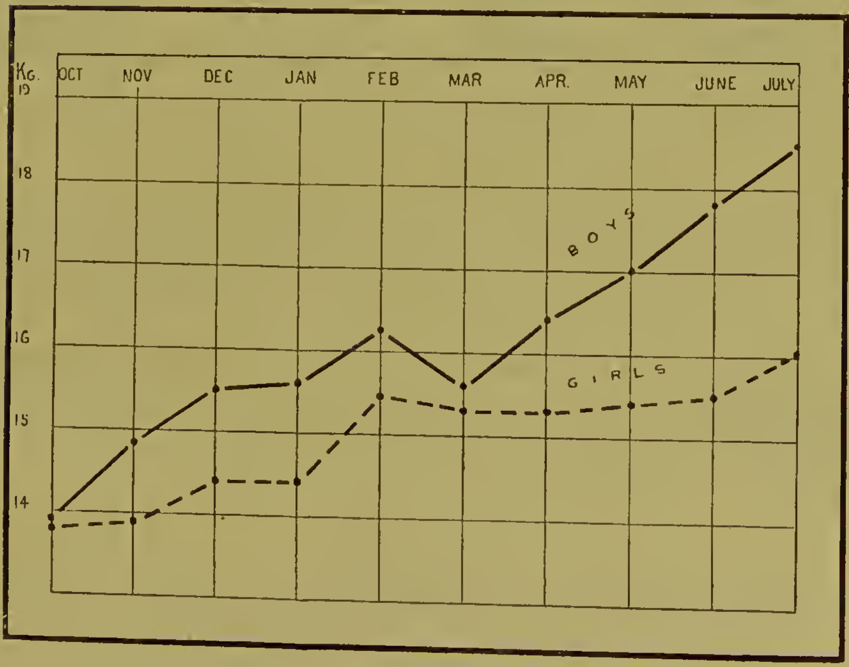


FIG. 2.—INCREASE OF MUSCULAR POWER DURING A SCHOOL YEAR.

the beginning (January) and the end (December), their point of minimum in July (Fig. 4.)

5. The validity of esthesiometric methods to determine fatigue is now demonstrated.

After many series of preliminary experiments I could observe that both for boys and girls fatigue is increasing regularly from October to July. The holidays of January and March exercise only a very little effect of decrease (Fig. 5).

(*c*) 6. The pupils do not follow in a regular manner, as prescribed by the *règlements* of schools, the successive classes according to their ages and presumed intellectual advancement. About 75 per cent. of the population of all Antwerp public schools (75 per cent. boys, 88 per cent. girls) do not follow.

The greater part of this 75 per cent. is given by children coming from the kindergarten.

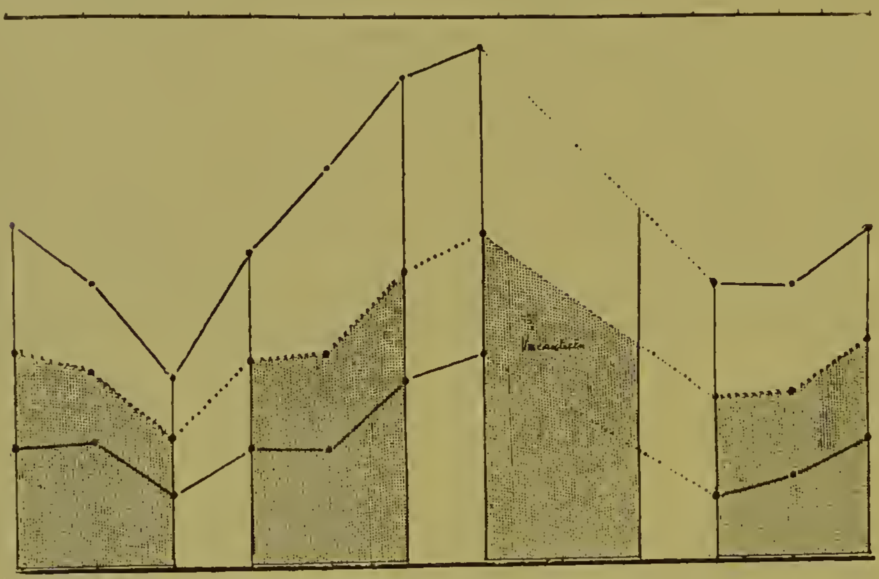


FIG. 3.—VARIATION IN MUSCULAR POWER, JANUARY TO DECEMBER.
TOP BOYS, LOWEST GIRLS, MIDDLE.

7. By an interrogation done in the public schools for girls during the lessons of manual training, it appeared that 22 per cent. of the pupils have eye difficulties for knitting, 24 per cent. for darning, 34 per cent. for sewing. This observation done in 1899 has been followed by reforms in the methods used for training.

8. Giving to resolve a very simple problem of arithmetic in the highest classes of all public schools of Antwerp, I found for 359 boys and 351 girls, the best part of the school population, 9·1 per cent. correct solutions in the first, 8·8 per cent. correct solutions in the second case.

A little encouraging result.

CONCLUSIONS.

1. The child entering in ordinary schools undergoes physical and psychical depression.

2. The growth of muscular power is not regular during the school year; in March depression is visible.

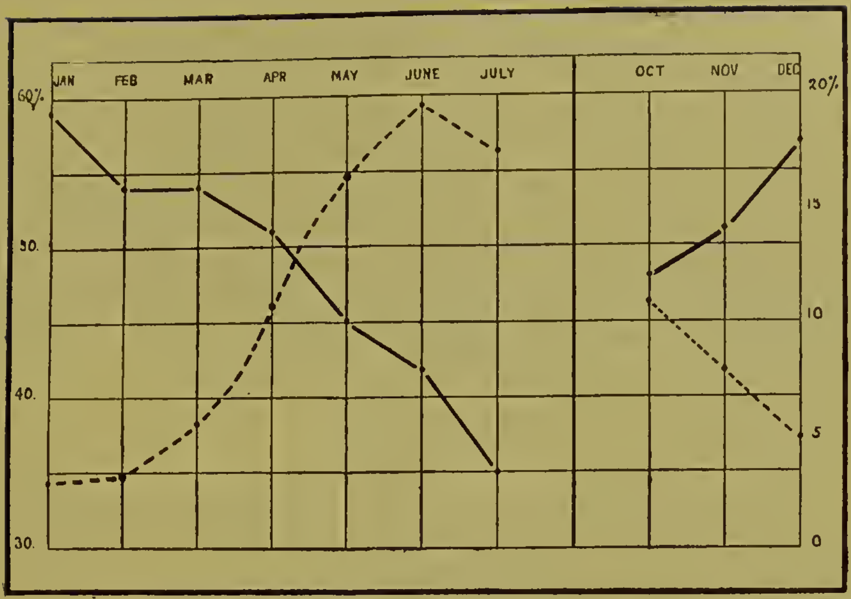


FIG. 4.—VARIABILITY OF ATTENTION ACCORDING TO ATMOSPHERIC TEMPERATURE DURING A SCHOOL YEAR.

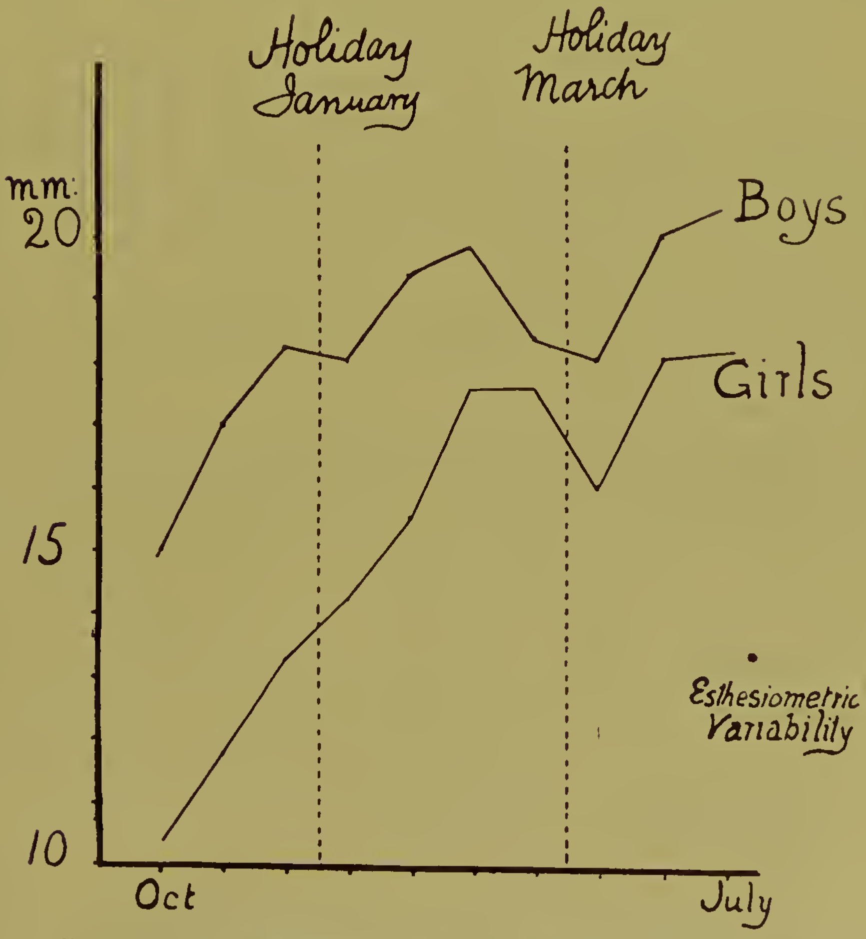


FIG. 5.—ESTHESIOMETRIC VARIABILITY DURING A SCHOOL YEAR. Increase without interruption. Little fall about the holidays.

3. Muscular power, in its pure variability, depends on the season.

4. Voluntary attention decreases from January to July, increases from October to December.

5. Fatigue is increasing during the school year from one end to the other without valuable recovery of energy due to holidays.

6. School children spend intensively their senses with abnormal results, are incapable to follow regularly the lessons, and finish their education incompletely prepared for life.

All these phenomena are caused by inevitable insufficient application of *all* hygienic conditions, physiological and psychological laws dominating normal life, and insufficient knowledge of child nature.

June, 1907.

ERGEBNISSE VON ERMUEDUNGS-MESSUNGEN BEI 64 SCHULKINDERN.

Oberbezirksarzt DR. EDUARD QUIRSFELD, Rumburg.

DAS Interesse, welches die Mitteilungen Dr. Schuytens am hygienischen Congresse in Brüssel über Ermüdungsmessungen bei Schulkindern erregte, bot den Anlass, mir den ehrenden Auftrag zu erteilen, mich auf diesem Gebiete zu betätigen. Leider können meine Untersuchungen, wegen Kürze der mir zu Gebote gestandenen Zeit, nicht den erwünschten positiven Wert beanspruchen.

Ich machte die Untersuchungen nur vom Standpunkte des ärztlichen Hygienikers, ohne mich in akademische oder psychologische Betrachtungen einzulassen.

Ich begann mit verschiedenen Gedächtnisübungen nach Dr. Mesmer, Meumann, Pedersen, mit welchen ich beabsichtigte die Kinder an meine Person, Organ und Sprechweise zu gewöhnen, um irgend welcher Ablenkung vorzubeugen und wählte, die Entwicklungsfähigkeit der Aufmerksamkeit berücksichtigend, möglichst kurz dauernde Versuche, behufs Schärfung des Gedächtnisses, Vertiefung des Auffassungsvermögens und Wacherhalten des Interesses beim Kinde.

Ich unternahm meine Versuche nur in Conferenzzimmer in Gegenwart eines Lehrer, welcher diesen Interesse entgegenbrachte, liess mir Kinder besser situirter Eltern, intelligente, fleissige, vorwiegend auditiv oder visuell veranlagte Kinder vorführen, machte mir diese durch Versprechungen dienstbar und begnügte mich nur mit einer kleinen Kinderzahl, welche leichter zu überwachen ist, wenngleich bei einer grösseren Zahl stabilere Resultate zu erzielen sind.

Ich wählte Dr. Schuytens Versuche mit 3 Reihen von je 8 Doppelzahlen, hielt dessen Vorgang genau ein und machte dann einen zweiten Versuch mit anderen Kindern an 4 verschiedenen Tageszeiten, vor und nach dem Unterrichte.

Die Versuchszeit fixirte ich mit 1 Minute, da mich Vorversuche überzeugten, dass die Kinder in der 1. Minute fertig waren oder nachzudenken begannen und dann zumeist schon falsche Zahlen niederschrieben.

Ich nahm die Knaben getrennt von den Mädchen vor, liess sie die vorgesprochenen Zahlen nachsprechen und in beliebiger Reihenfolge niederschreiben.

Aus allen Versuchen ergab sich, dass—

der erste Reihenversuch überwiegend bessere Resultate aufwies;
der Beginn am Nachmittag vor dem Unterrichte ungünstigere Resultate brachte als die Fortsetzung am folgenden Morgen vor dem Unterrichte;
„ „ „ Vormittag vor dem Unterrichte ungünstigere Resultate brachte als die Fortsetzung am Nachmittag desselben Tages vor dem Unterrichte;
das Ergebnis am Nachmittag nach dem Unterrichte ungünstig;
„ „ „ Vormittag nach dem Unterrichte bei den Knaben das günstigste;
„ „ „ Nachmittag vor dem Unterrichte bei den Mädchen das günstigste;
„ „ nach Dr. Schuyten bei den Mädchen durchgehends günstiger war;
dass endlich an den 4 verschiedenen Tageszeiten und an 4 auf einander folgenden Tagen die—
Morgenuntersuchung die ungünstigste war;
Vormittags Elf-Uhr Untersuchungen bei den Knaben die günstigsten;
Nachmittags Halbzwei-Uhr Untersuchungen bei den Mädchen die günstigsten Ergebnisse aufwies.

Man muss nach diesen Versuchsergebnissen annehmen, dass beim Kinde alle intellektuelle Tätigkeit und das Gedächtnis nach mehreren Unterrichtsstunden intensiver, für den Versuch geschärfter ist. Dass aber bei meinen weiteren Versuchen das Ergebnis vom 1. zum 2., bei den Knaben auch zum 3. Tage sich besserte und am 4. Tage sich jäh verschlimmerte, lässt als Ursache eingetretenes mangelndes Interesse annehmen.

Da ich alle Versuche mit aller gebotenen Exaktheit vornahm, kann ich jeden Zufall ausschliessen und die Ursache der Verschiedenheit der Endergebnisse der Versuche nach Dr. Schuyten, allein in dem Schülermateriale, eventuell auch in der gehandhabten Unterrichtsmethode vermuten.

Es offenbart sich bei diesen Versuchen die Veränderlichkeit des Gedächtnisses am deutlichsten. Um 11 h. Vormittag war das Gedächtnis bei beiden Geschlechtern durch Uebungen in mehrstündiger Unterrichtszeit geschärfter, Empfindungen und Vorstellungen waren intensiver, als Morgens vor dem Unterrichte und hielten auch an bis zum Nachmittags-Unterrichte, liessen dann aber sehr nach.

Die Zunahme der Gedächtnisschärfe hatte somit ihre Grenze vor dem Nachmittagsunterrichte erreicht, welche nicht überschritten werden sollte! Und nunmehr darf man vom Eintritte geistiger Ermüdung während des Nachmittagsunterrichtes sprechen.

Der stärkere Rückgang der Gedächtnisschärfe beim Mädchen findet auch seine Erklärung in der schwächeren Naturanlage und in den diesen eigenen in diesem Alter beginnenden physiologischen Vorgängen im Organismus.

Anlangend die Entwicklungsfähigkeit des Gedächtnisses und des Auffassungsvermögens, erlaube ich mir auf meine ausgestellten Tabellen zu verweisen, welche ein treues Bild intellektueller Tätigkeit der Kinder vom 6. bis 14. Lebensjahre wiedergibt.

Wesentlich interessanter und dankbarer sind die Ermüdungsmessungen nach Dr. Mesmer mit dem Zahlenzylinder, auf welchem in vertikaler Richtung 25, in horizontaler 27 einstellige Zahlen angeordnet sind. Die Vp. addiert im Geiste, von einer breiten, roten, vertikalen Linie aus, von oben nach unten und wieder nach oben u.s.w., in raschem Tempo die Summe zweier nebenstehender Zahlen laut aussprechend, den Zylinder drehend, wenn fertig ohne Unterbrechung von Neuem beginnend, um eine fortlaufende gleichmässige geistige Leistung zu erhalten.

Während ein Schüler rechnete, ein zweiter hinter seinem Stuhle jede ganze Umdrehung durch leichte Zeichen den beiden, die Richtigkeit der Additionen an aufliegenden Tafeln kontrollierenden Kindern markirte—da die Additionen jeder weiteren Umdrehung, stets zwei andere Kinder an 2 weiteren Tafeln kontrollirten—überwachte der Lehrer die Bezeichnung der falschen Summen durch die Controllirenden und notirte ich nach der Uhr die Zahl der in 1 Minute gemachten Additionen, gleichzeitig die Rechenweise der Vp. beobachtend.

Als Versuchszeit wählte ich 15 Minuten, da ich bei Vorversuchen mit ausgezeichneten Rechnern bei längerer Versuchszeit, sehr deutliche Ermüdungszeichen wahrnahm.

Ohne Rücksicht auf typische Veranlagung machten in 15 Minuten durchschnittlich die—

Knaben 579 Additionen und 15 Fehler,
Mädchen 458 ,, ,, 21 ,, ,

und erreichten in 1 Minute durchschnittlich die—

Knaben 43 Additionen im Maximum, 31 im Minimum,
Mädchen 40 ,, ,, ,, 23 ,, ,, .

Die meisten Fehler fielen durchschnittlich in die zweite Hälfte der Versuchszeit.

Die Leistungen der Mädchen blieben hinter jenen der Knaben zurück.

Die Visuellen erzielten bessere Resultate. Wenn auch die gefundenen Durchschnittswerte bei einer grösseren Zahl Kinder gesucht, gewiss positivere sein würden, im Ganzen dürften sie nicht weit abweichen.

Der ärztliche Schulhygieniker wird aus dem Mitgeteilten schliessen, dass—

1. Der Unterricht der Kinder streng nach Grundsätzen der Psychologie individualisiert werden muss;
2. Die geistige Erziehung der Mädchen der diesen eigenen physiologischen Tätigkeit ihres Organismus angepasst werden muss;
3. Die Aufeinanderfolge der Unterrichtsstunden jeweils dem Stande der geistigen Hygiene einzuteilen sind, um die im Kinde schlummernden Geisteskräfte behufs Erreichung guter Erziehungsresultate, zur normalen Entwicklung bringen zu können.

Fast alle bisher auf diesem Gebiete gewonnenen Erfahrungen haben, was auch die gewiegtesten Pädagogen und Hygieniker zugeben, noch keinen positiven wissenschaftlichen Wert. Diesen zu erzielen, bedarf es bei der grossen Verschiedenheit der kindlichen Individualitäten, noch

jahrelanger Untersuchungen. Zu wünschen wäre noch, dass sich mit solchen und ähnlichen Versuchen etwas mehr ärztliche Hygieniker beschäftigen möchten, dann könnten manche dankbaren Winke für den Erzieher und für dessen ärztlichen Berater gefunden werden, welche zum Heile der Jugend, aber auch für die Schulhygiene als Wissenschaft, ausschlaggebend werden müssten.

INFLUENCE DES POSITIONS SYMÉTRIQUES ET ASYMÉTRIQUES DU CORPS SUR LA FONCTION DE LA RESPIRATION DANS LE TRAVAIL FAIT À L'ÉCOLE.

M. le Docteur JOSEPH BADALONI,
Professeur d'Hygiène pédagogique, à Rome.

L'INFLUENCE exercée sur les fonctions de la respiration par les différentes positions que l'élève prend en travaillant en classe est l'indice d'une question complexe qui peut se résumer dans la *physiologie du travail fait sur le banc de l'école,* question autour de laquelle roule tout le problème de la pathologie de la vie scolaire.

Cette influence tire son origine de la symétrie ou de l'asymétrie des différentes parties du corps dans les diverses attitudes du travail. Considérées en effet au point de vue esthétique et anatomique au sens le plus large du mot, les *positions sont symétriques* quand chaque partie du corps se présente également disposée des deux côtés et *asymétriques* quand c'est le contraire, c'est-à-dire lorsqu'une épaule est plus haute que l'autre, le thorax tourné à droite ou à gauche, la colonne vertébrale pliée en avant ou courbée d'un côté, etc.

Tandis que la symétrie statique des parties du corps constitue ce qu'on appelle une position normale, correcte, les asymétries, au contraire, donnent naissance aux positions anormales, vicieuses.

Jusqu'à présent les préoccupations des médecins et des pédagogistes sur les fâcheuses conséquences des positions asymétriques du tronc ne visaient qu'à prévenir la myopie et la scoliose. Personne ne s'était encore préoccupé des fâcheuses conséquences que les positions vicieuses des élèves peuvent avoir sur la fonction de la respiration. C'est là l'origine des prédispositions aux maladies du poumon en général et spécialement à la tuberculose.

Il importait donc d'étudier l'influence que pouvait avoir sur la respiration la position tenue par les élèves en écrivant, en lisant et en étudiant sur les bancs de l'école. Il était nécessaire pour cela d'établir une comparaison entre la manière dont se comportent, dans ces circonstances, les côtés droit et gauche du thorax dans les mouvements de la respiration.

On sait que le poumon fonctionne comme un soufflet, c'est-à-dire en raison de la force qui l'oblige à se détendre ; en d'autres termes le poumon, appuyant fortement contre la paroi du thorax, est obligé d'en suivre tous les mouvements, quand celui-ci se soulève et s'abaisse. Il s'ensuit que, plus la cage thoracique aura d'élasticité, plus les côtes seront libres dans leurs mouvements, moins d'obstacles s'opposeront à leur soulèvement, plus la fonction de la respiration sera facile et complète.

Pour examiner ces phénomènes j'ai institué au laboratoire de physiologie de l'Université de Bologne, dirigé par le professeur Albertoni, une série de recherches à l'effet d'apporter une contribution sérieuse à l'étude du grave problème de la prophylaxie scolaire.

Comme il ressort des expériences de Marey, que les mouvements externes de la respiration ont une intensité proportionnelle à la quantité d'air que les poumons inspirent ou expirent à chaque mouvement respiratoire, j'ai voulu établir comparativement les mouvements de la respiration de l'un et de l'autre côté du thorax, pour apprécier la quantité plus ou moins grande d'air pénétrant dans le poumon droit ou gauche, suivant les positions du tronc qui apportent avec elles une asymétrie ou conservent une symétrie parfaite. Pour contrôler ces mouvements il fallait recourir à la méthode graphique qui permettait d'enregistrer l'expansion de la poitrine des deux côtés.

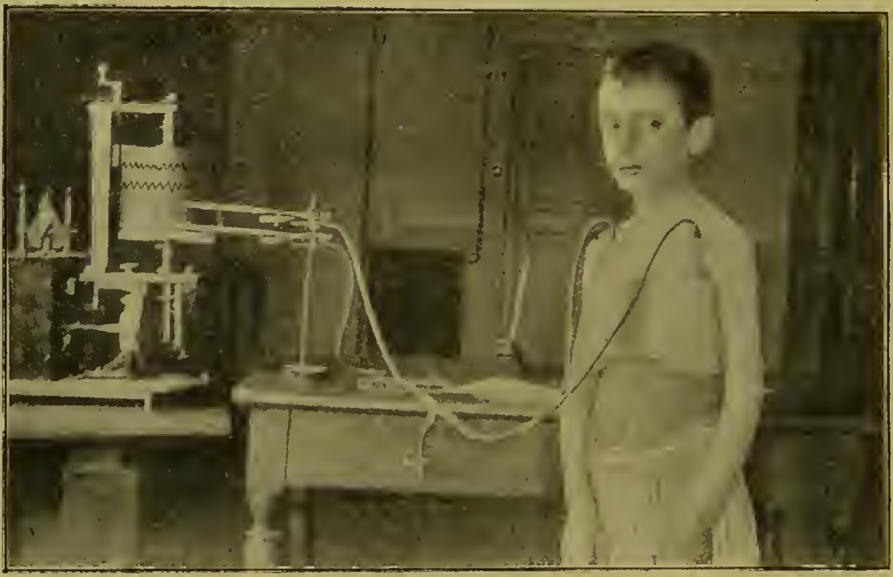


Fig. 1.

Je me suis servi de l'appareil le plus simple, qui se base sur le principe de la transmission par l'air et qui consiste en un sachet ou flacon en caoutchouc mis en communication, au moyen d'un tube élastique, avec un tambour de Marey sur lequel est fixée la plume qui doit marquer les mouvements de soulèvement et d'abaissement du thorax, c'est-à-dire les mouvements respiratoires sur le cylindre fumé du chimographe (Fig. 1).

J'ai appliqué deux pneumographes dans des points symétriques au côté externe du mamelon en me servant d'une bande raide qui, fixée solidement sur la poignée du sternum et la colonne vertébrale, au moyen d'un emplâtre adhésif à base de substances résineuses, permettait une indépendance suffisante des mouvements de chaque moitié de la poitrine. Ces pneumographes, au moyen d'un tube de caoutchouc, communiquant avec les tambours fixés sur support de Bunsens et placés l'un au-dessous de l'autre, enregistrent simultanément et indépendamment, sur le cylindre fumé du susdit chimographe, les mouvements du thorax droit et du thorax gauche.

Toutefois ce procédé n'a été employé que chez les garçons, parce que chez les filles un corset bien appliqué permet une meilleure disposition des sachets en caoutchouc dans l'intérieur du corset, tandis qu'une bande se dispose plus facilement autour de la poitrine chez les femmes (Fig. 2.)

J'ai commencé au mois de juillet 1904 mes expériences sur des garçons et des filles d'âges différents, et je les ai continuées pendant de longues séances jusqu'à ces derniers temps.

Elles portèrent sur les positions des écoliers, d'après les diverses méthodes d'écriture et les poses de lecture, avec un résultat tout à fait positif.

J'ai enregistré dans chaque expérience les mouvements respiratoires dans la position correcte, symétrique, normale du sujet ; ensuite dans l'écriture sous la dictée en tenant le cahier sous un angle de 45°, pour l'écriture anglaise ; ce qui entraîne une asymétrie des diverses parties du tronc.

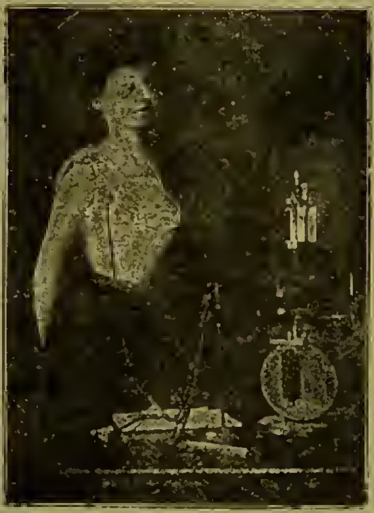


FIG. 2.

J'ai déjà publié en les illustrant les nombreuses expériences que j'ai faites ; j'en rapporterai ici quelques-unes en reproduisant les graphiques résultant des diverses positions du corps.

Les lettres *D G* écrites à côté de chaque pneumatogramme signifient côté droit et côté gauche du thorax.

Le 1er novembre 1904 F—— R——, âgé de quatorze ans, est posé en condition normale, le siège droit devant une table, et invité à écrire en appuyant largement les deux bras sur cette table, le cahier se trouvant droit devant lui (Fig. 3, *A*, *B*.)

Le graphique résultant de semblables positions symétriques aboutit à cette considération que, bien que l'excursion thoracique soit moins ample alors que par l'appui des deux bras, la partie supérieure du thorax est fixée, elle est toujours égale aussi bien du côté gauche que du côté droit.

Dans la Fig. 4, lettres *C*, *D*, sont représentées les positions asymétriques.

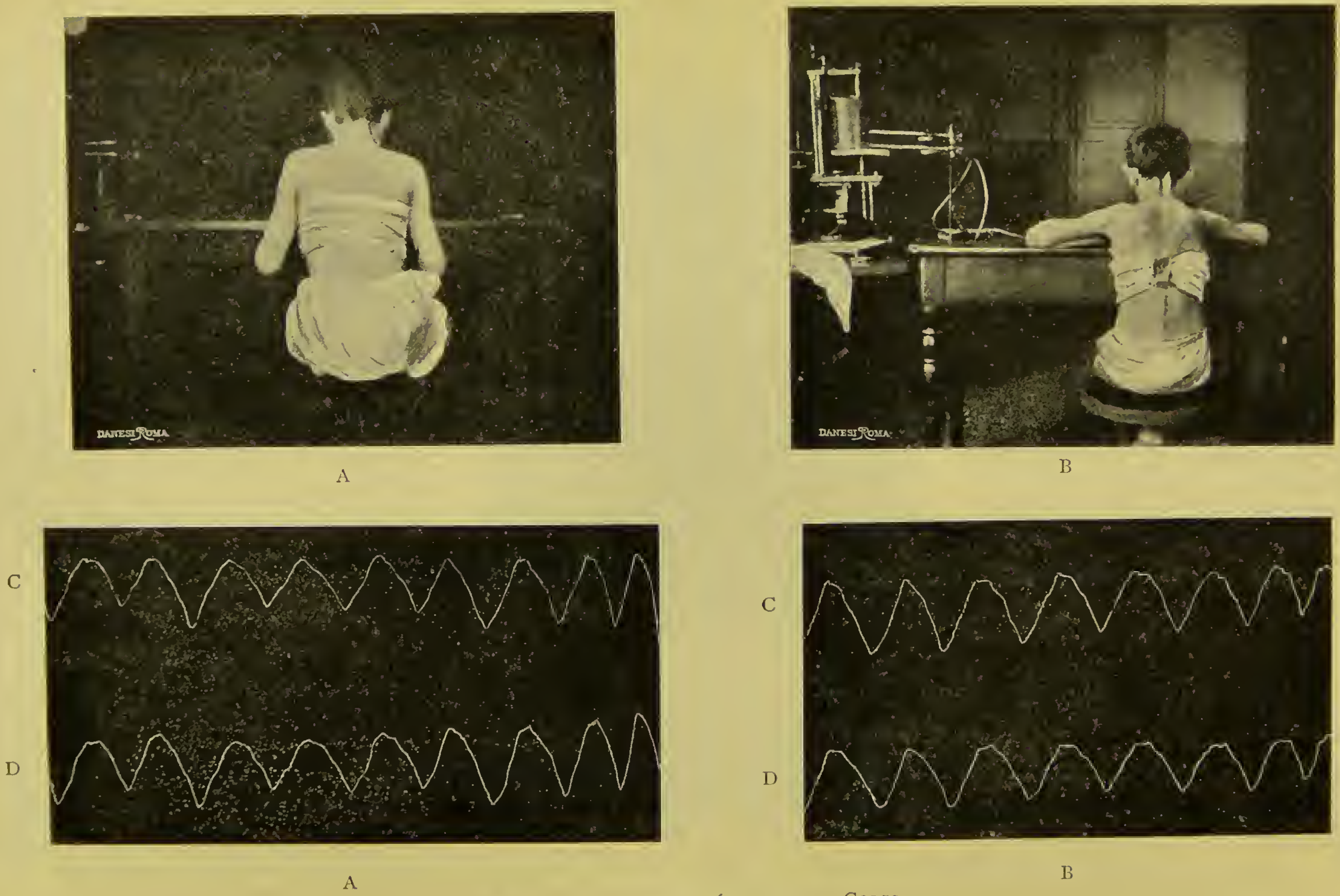


FIG. 3.—POSITIONS SYMÉTRIQUES DU CORPS.
A.—Position normale, avec les deux bras baissés. *B.*—Position normale, avec les deux bras levés et appuyés sur la table.

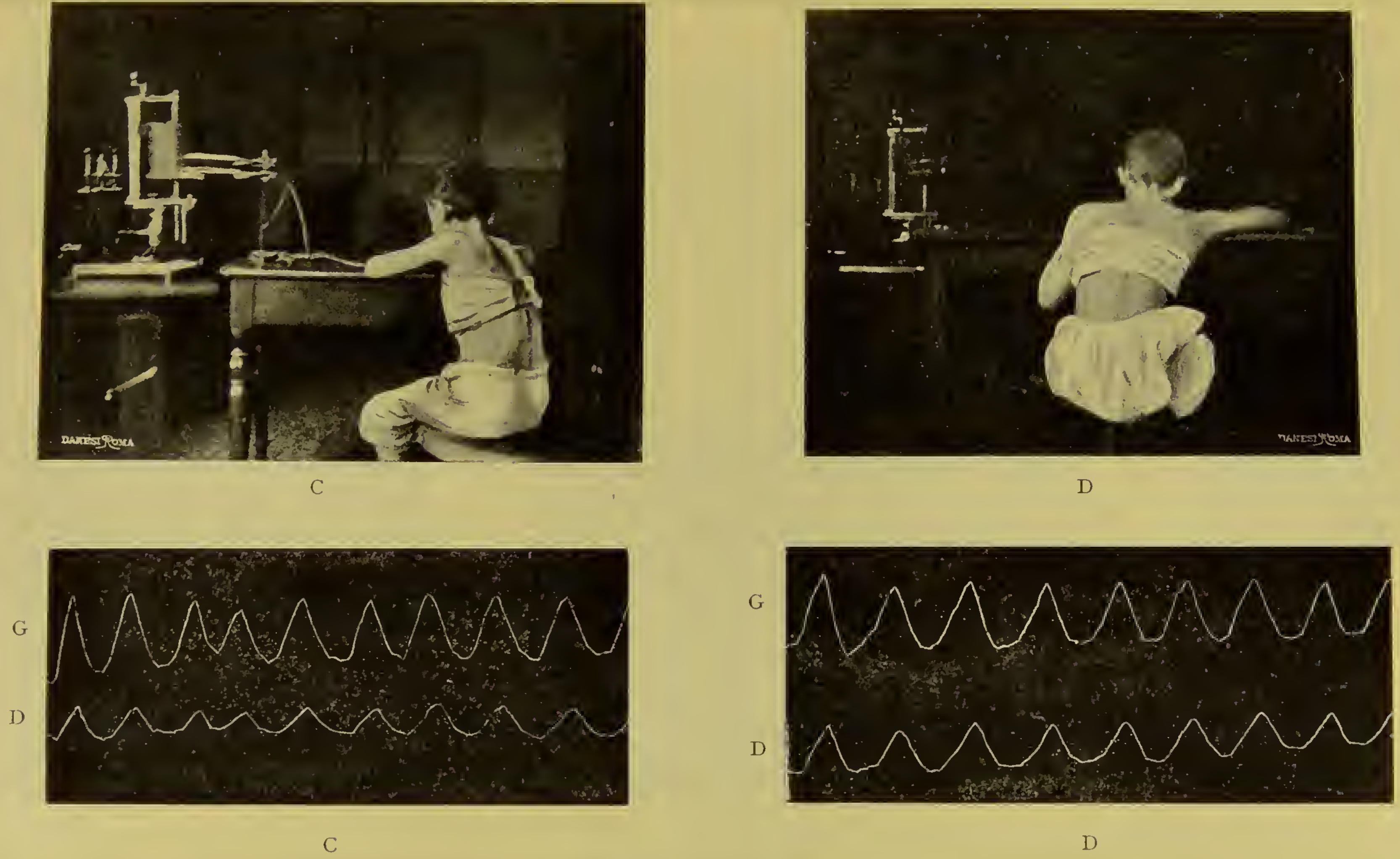


FIG. 4.—POSITIONS ASYMÉTRIQUES DU CORPS.

C.—Les deux bras sont appuyés sur la table, mais le tronc est tourné du côté droit et le côté droit du thorax est appuyé contre le bord de la table elle-même.
D.—Le bras gauche est baissé, le tronc n'est pas tourné, mais le côté droit du thorax est incliné du côté droit.

La première, en attitude d'écrire avec le cahier très incliné, a les deux bras appuyés sur la table, le tronc tourné à droite et le thorax appuyé et comprimé du côté droit contre le bord de la table. Le pneumatogramme correspondant fait voir le faible mouvement de cette partie trop pauvrement ventilée.

Dans la seconde position asymétrique, avec le cahier moins incliné, le bras gauche étant abaissé, mais sans notable torsion du tronc et par conséquent sans asymétrie grave, le même phénomène se produit, mais en proportion moindre.

Je vais maintenant présenter quelques graphiques qui se rapportent au travail scolaire appliqué à l'écriture et à la lecture.

Le 20 septembre 1904 Mlle. B—— B——, âgée de seize ans (Fig. 5, *A*) est posée en position symétrique ; la respiration normale présente un graphique égal des deux côtés. La jeune fille se servant alors de l'écriture droite (en *B*), le graphique démontre une égalité parfaite des mouvements respiratoires des deux côtés ; mais quand elle se sert de l'écriture anglaise (en *C*), avec le cahier incliné à 45°, on observe immédiatement que le côté droit est immobilisé parce qu'il est fortement appuyé contre la table et parce que le corps est tourné vers la droite avec asymétrie notable des épaules ; l'excursion de cette partie de la poitrine peut être considérée comme abolie et la respiration est devenue très superficielle.

A un examen plus attentif, on observe encore que, par l'incurvation antérieure de la colonne vertébrale, le diamètre vertical de la cavité thoracique est encore diminué, et que l'expansion du thorax gauche, mis en parallèle avec celle de la normale et de l'écriture droite, (en *A* et *B*), apparaît sensiblement diminuée.

L'examen fait le 4 août 1904, de Mlle. R—— A——, âgée de quatorze ans, démontre dans la Fig. 6 la respiration ordinaire normale en *A*. En *B*. la jeune fille écrit avec le cahier médian très incliné, le tronc tourné à droite et incliné de flanc et par devant, d'où il résulte qu'une épaule est plus élevée que l'autre.

En *C*, au contraire, elle revient à la position symétrique réclamée pour l'exécution de l'écriture droite.

La comparaison de ces deux pneumatogrammes confirme que tandis que dans l'écriture anglaise la respiration du côté droit est notablement diminuée, dans le cas d'écriture droite le type de l'excursion thoracique tend à reproduire celui de la normale, comme on le voit en *A*.

Le 4 décembre 1904 l'enfant A—— S——, âgé de treize ans, tient son livre à la main droite en appuyant la tête sur la main gauche. Cette position, très fréquente chez les écoliers, porte tout le poids de la partie supérieure du tronc à gauche, sur le bras appuyé sur la table, comprime la poitrine, abaisse l'épaule gauche, et dévie à gauche la colonne vertébrale. Le graphique relatif à cette position (Fig. 7, *B*), loin de présenter des excursions égales, comme on le voit dans la Fig. 7 (*A*), indique que le thorax gauche respire moins que le droit.

Les choses se passent inversement en *C*, où la main droite étant, au contraire, appuyée sur la tête, on obtient un effet opposé ; par immobilisation du côté droit de la poitrine et par l'incurvation de ce côté de l'épine dorsale, l'expansion du thorax droit est à peine sensible.

C—— G——, âgé de dix ans, mis le 30 août 1904 dans la position correcte de lecture, présente des mouvements égaux du thorax des deux côtés (Fig. 8, *A*) ; le côté droit, au contraire, reste immobile et l'excursion

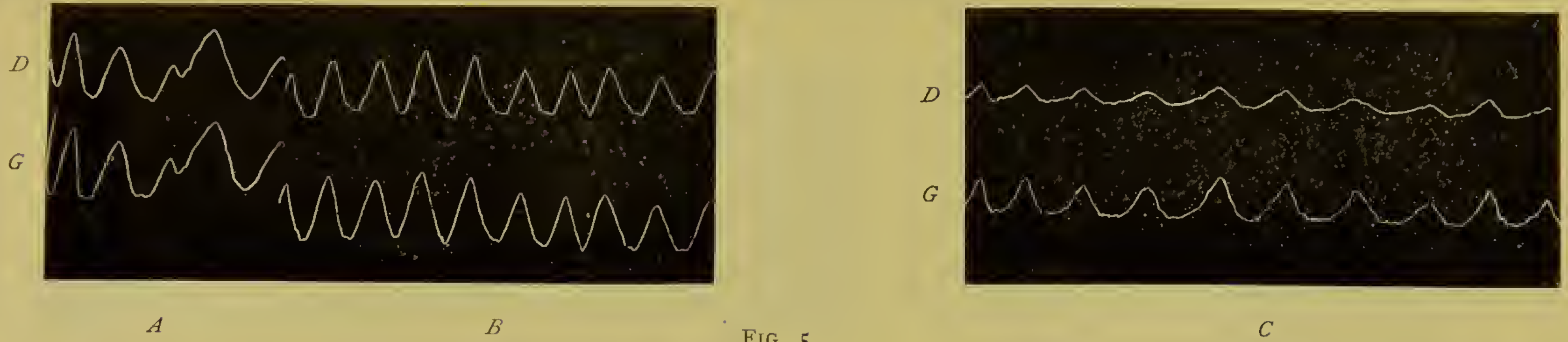


FIG. 5.

A.—Normale. *B.*—Écriture droite. *C.*—Écriture anglaise très inclinée.

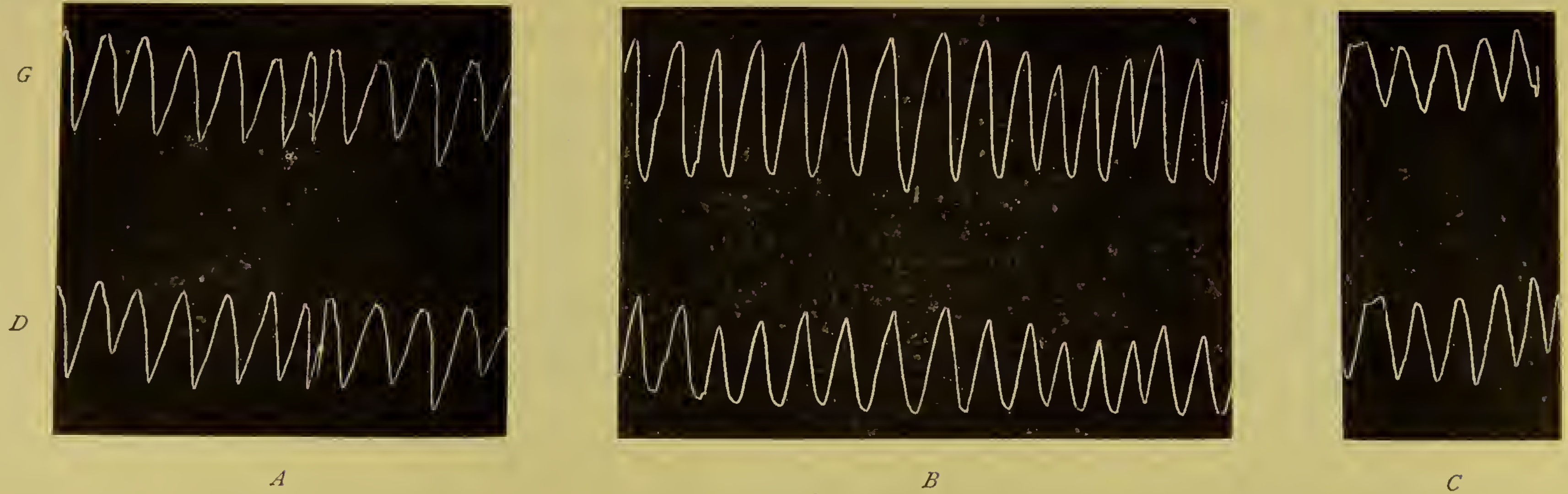


FIG. 6.

A.—Normale. *B.*—Position asymétrique. *C.*—Position symétrique.

thoracique devient très faible quand l'enfant appuie la tête sur la main droite (*B*). En appuyant les deux mains sur la tête, ce qui rend aux deux parties du tronc la symétrie qui avait disparu dans la position précédente, l'ampliation de la cavité thoracique dans les actes respiratoires, bien qu'elle soit diminuée, comparativement à ce qu'elle était dans la position normale, redevient égale à droite et à gauche, comme le représente le pneumatogramme (en *C*).

Il résulte de ces expériences et de l'examen de ces pneumatogrammes que, dans les positions symétriques du corps les deux côtés du thorax présentent une expansion égale et par conséquent on peut, avec raison, croire qu'il en résulte pour les deux côtés une capacité vitale égale. Au contraire dans les positions asymétriques les mouvements du thorax sont tellement inégaux que l'on peut croire qu'un poumon reçoit une quantité d'air moindre que l'autre.

Il découle de cela une considération légitime : c'est que si dans l'acte de lire ou d'écrire on a toujours une variante en moins de la capacité thoracique, par l'immobilisation que le travail impose aux côtés, cette diminution devient grave et très dangereuse pour la santé, quand elle empêche l'expansion des parties pulmonaires les plus élevées, en diminue la ventilation, influe insuffisamment sur l'oxydation du sang, rend incomplets les échanges gazeux, débilite l'organisme, amène la misère physiologique et prédispose aux maladies des organes respiratoires et particulièrement à la tuberculose.

L'importance du sujet que j'ai étudié avait attiré l'attention de l'illustre physiologue de la Sorbonne, M. le Prof. A. Binet, qui, presque à la même époque, avait fait dans son laboratoire à Paris de pareilles recherches dont il rendit compte dans l'*Année Psychologique*, no. 12 de l'an 1906.

Mon travail cependant lui suggéra un article critique qui fut publié au mois d'octobre 1906, dans la première livraison de la troisième année de l'*Internazionales Archiv für Schulhygiene*, où avait paru mon étude.

Dans cet article M. Binet posait en substance deux questions, dans le but de connaître :

(*a*) Si, à défaut de la respiration thoracique, la respiration abdominale ne peut y suppléer ;

(*b*) Si l'on a fait des expériences particulières pour apprécier, dans les positions symétriques et asymétriques du corps, l'influence qu'exerce sur la fonction de la respiration le contact du thorax avec la table, ou l'absence de ce contact. Voici comment M. Binet s'exprime : ". . . . Il faudrait prendre, non seulement la respiration thoracique, mais aussi la respiration abdominale, car il peut se produire des alternances, par conséquent des suppléances entre ces deux types de respiration. . . . Avez-vous fait des expériences comparatives dans lesquelles l'attitude du corps était symétrique dans un cas, asymétrique dans l'autre, sans que le contact avec la table intervint dans l'un ou l'autre cas ? Cela, c'est le point essentiel à juger. . . ."

Pour résoudre ces diverses questions il fallait encore une fois avoir recours à la méthode expérimentale, ainsi au mois de juillet 1907 j'ai fait de nouvelles expériences dans le même laboratoire de physiologie de l'Université de Bologne. Les graphiques que je présente dispensent, par leur clarté, de longues explications.

No. 1 (juillet 1907). Deux pneumographes sont appliqués comme

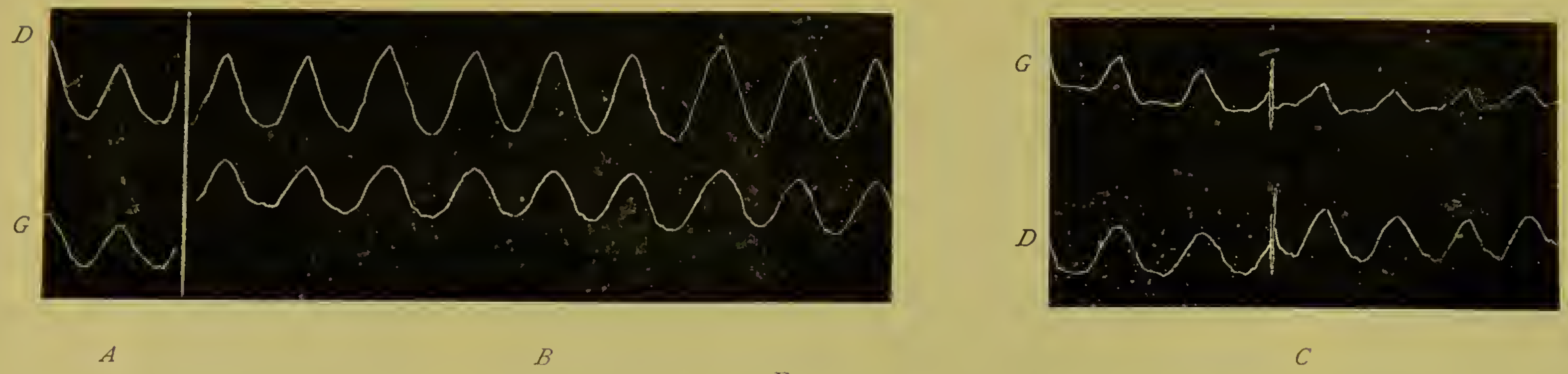


FIG. 7

A.—Normale. *B.*—Position asymétrique : la tête appuyée sur la main gauche. *C.*—Position asymétrique : la tête appuyée sur la main droite.

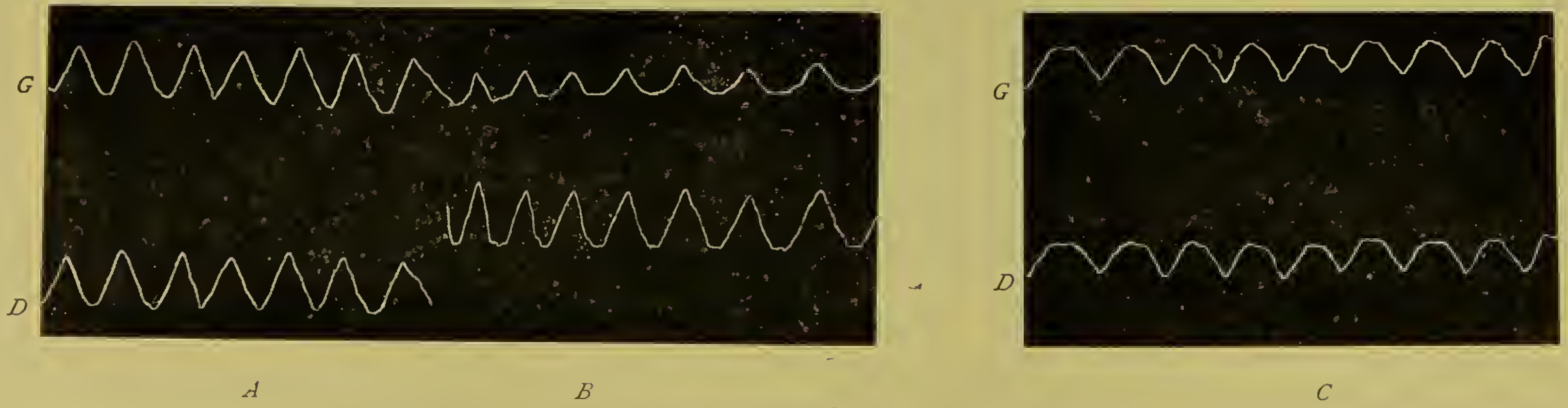


FIG. 8.

A.—Normale. *B.*—Position asymétrique : la tête appuyée sur la main gauche. *C.*—Position symétrique : la tête repose entre les deux mains.

dans les expériences précédentes aux deux côtés du thorax et un troisième est placé sur la région médiane de l'abdomen, près du nombril. Les graphiques abdominaux (Fig. 9) en *A*, position symétrique debout, et en *D*, position symétrique assise, sont pareils et de même sont pareils entre eux les graphiques moins élevés en *D* et en *C*, quoique l'expansion du thorax soit très sensiblement diminuée du côté droit dans le premier et du côté gauche dans le deuxième, par suite de l'appui d'un seul bras en position asymétrique.

No. 2 (14 juillet 1907).—Le graphique abdominal en *A B C* de la Fig. 10 est presque identique à celui de la Fig. 9, indépendamment de la position assise symétrique *A* et des positions asymétriques *B C*, dans lesquelles le thorax est appuyé contre le bord de la table.

No. 3 (13 juillet). Les graphiques abdominaux résultant de l'expérience présentée dans la Fig. 11 sont identiques à toute combinaison symétrique ou asymétrique avec ou sans appui contre la table, exécutée debout ou assise, quoique dans les différentes attitudes asymétriques *C* et *D*, l'excursion thoracique du côté droit et celle du côté gauche soient inégales.

No. 4 (13 juillet).—Le graphique abdominal de la Fig. 12 présente alternativement la position symétrique debout *A D C* et les positions asymétriques avec appui du thorax à droite *B C E* ; il en résulte que dans la position assise *F*, symétrique, le graphique est pareil aux positions assises asymétriques, soit avec appui d'un bras sur la table *B*, soit avec appui du côté droit du thorax *C*, et cela indépendamment de la différente expansion du thorax de droite comparé à celui de gauche.

Pour ce qui se rapporte à la seconde question que M. Binet m'a posée, j'ai voulu présenter des preuves comparatives de positions asymétriques sans appui du thorax, comme aux Fig. 9 (*E*, *C*), Fig. 11 (C^2, D^2), et Fig. 12 (*B*), et avec appui du thorax comme on voit dans la Fig. 10 (*B* et *C*), Fig. 11 (*C* et *D*), et Fig. 12 (*C*), desquelles il ressort clairement que l'appui de la cage thoracique contre le bord de la table n'exerce pas plus d'influence sur l'immobilisation donnée aux côtés que l'appui d'un seul bras sur la table.

Ces faits éclaircis, il ne reste qu'à en venir à la conclusion à laquelle arriva autrefois M. Binet, quand il écrivait dans le bulletin de la Société pour l'étude psychologique de l'enfant, dont il était président pour le plus grand bien de tous ; à savoir que la respiration superficielle est propre aux organismes débilités et que ce fait paraît évident aussitôt que l'on examine la respiration d'un homme voué au travail intellectuel et celle d'un autre adonné aux exercices physiques, aux sports.

La différence qui en réssort, écrit-il, c'est que le travail intellectuel n'est pas favorable à la fonction de la respiration. Et ces affirmations de l'éminent psychologue parisien sont corroborées par les statistiques officielles de tous les pays civilisés, desquelles il résulte que sur 100 morts de phtisie pulmonaire, 44 au moins appartiennent à la jeunesse studieuse. Comme conséquences des faits exposés, et vu les dangers qui menacent la santé de la jeunesse studieuse par suite du travail scolaire, je crois pouvoir tirer les conclusions suivantes :

A. Dans les positions symétriques du corps, les deux côtés du thorax jouissent d'une expansion égale, comme il arrive dans la respiration normale.

B. Dans les positions asymétriques du corps, pendant le travail à

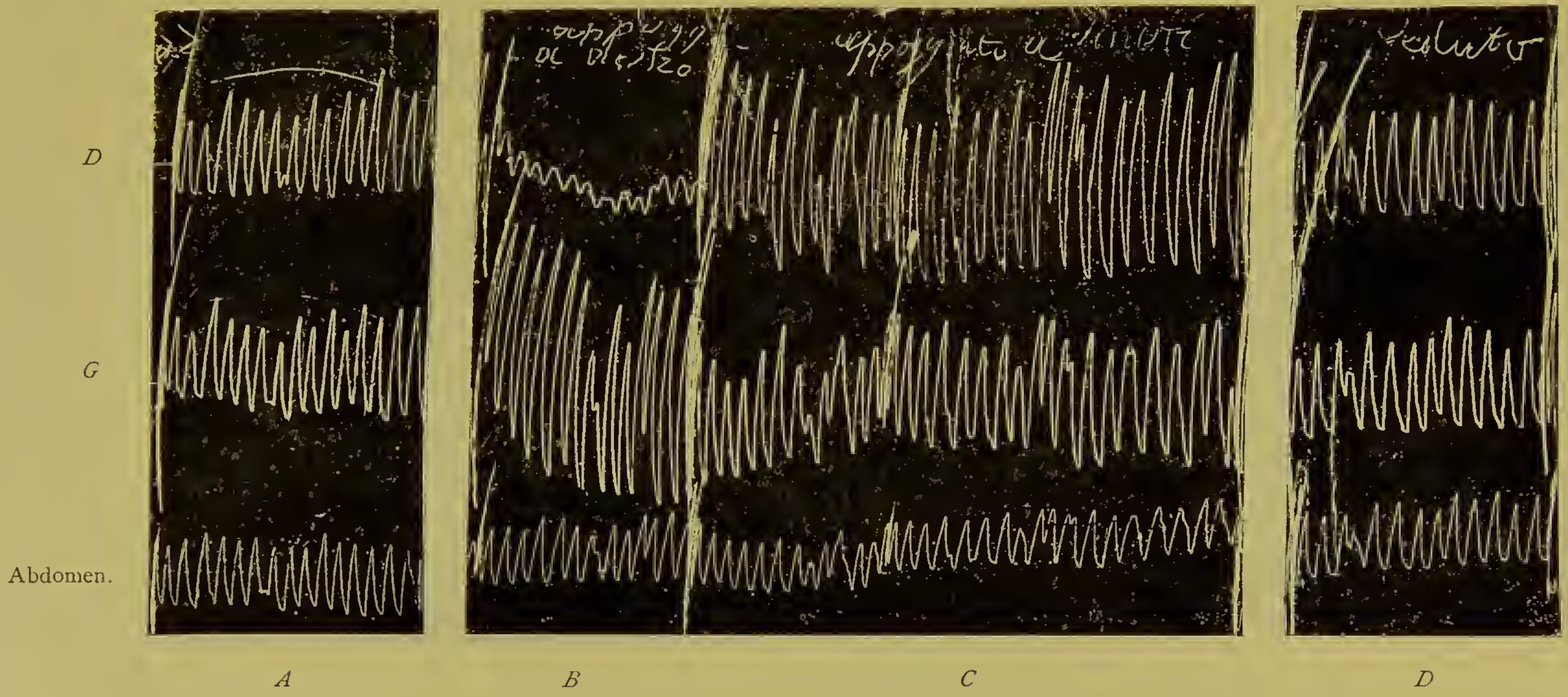


FIG. 9.

A.—Position symétrique, debout. *B.*—Position asymétrique : le seul bras droit est appuyé sur la table.
C.—Position asymétrique : le seul bras gauche est appuyé sur la table. *D.*—Position asymétrique, assise.

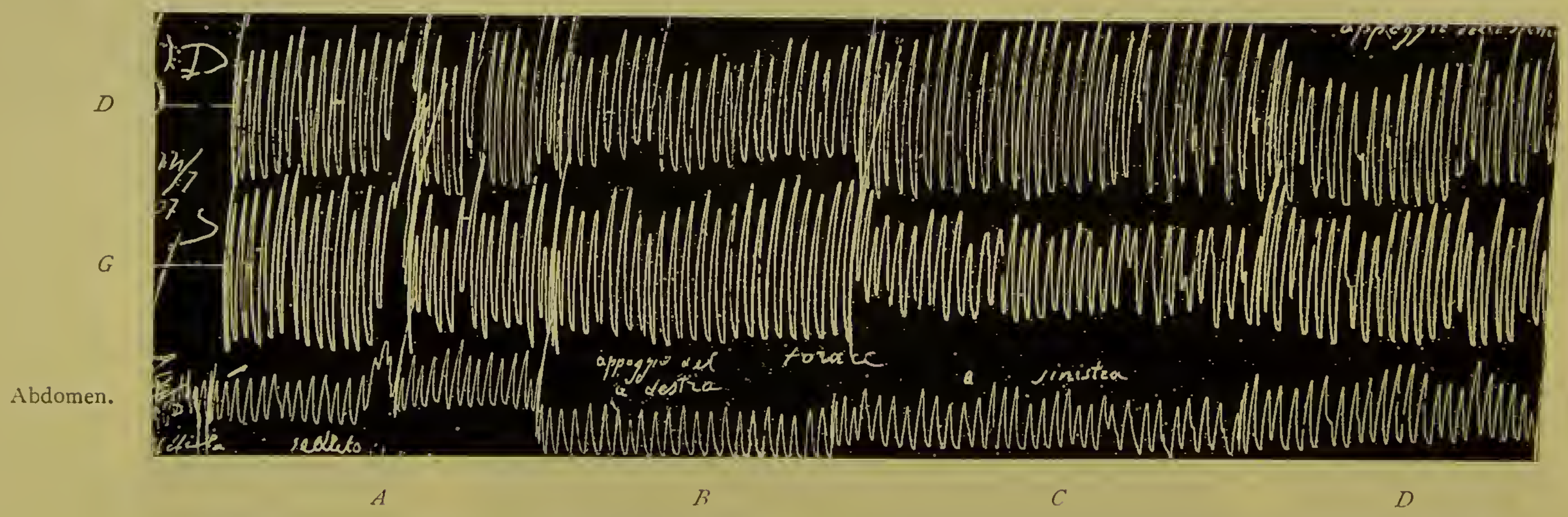


FIG. 10.

A.—Position assise.
B.—Thorax appuyé à droite.
C.—Thorax appuyé à gauche.
D.—Sternum appuyé contre la table.

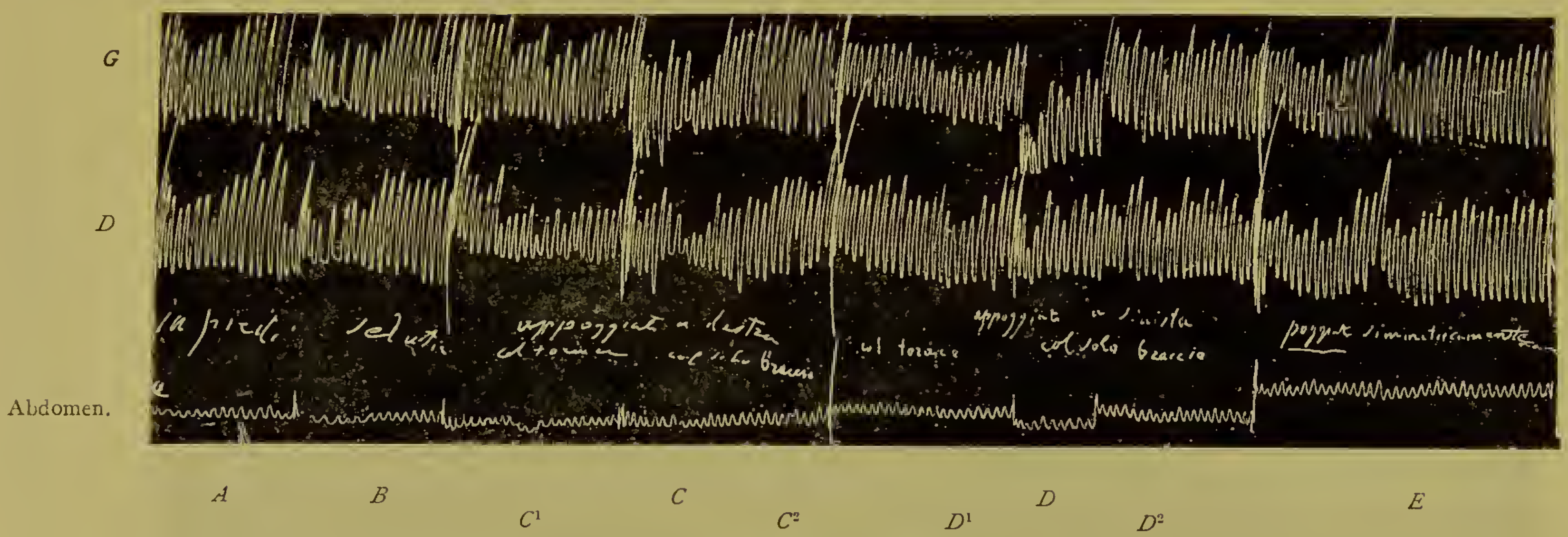


FIG. II.

A, *B*, et *E*.—Positions symétriques : debout, assis et avec appui du sternum contre le bord de la table.

C.—Positions asymétriques, $\left\{\begin{array}{l} C^1 \text{ appuyé avec le thorax} \\ C^2 \text{ appuyé avec le bras seulement} \end{array}\right\}$ à droite.

D.—Positions asymétriques, $\left\{\begin{array}{l} D^1 \text{ appuyé avec le thorax} \\ D^2 \text{ appuyé avec le bras seulement} \end{array}\right\}$ à gauche.

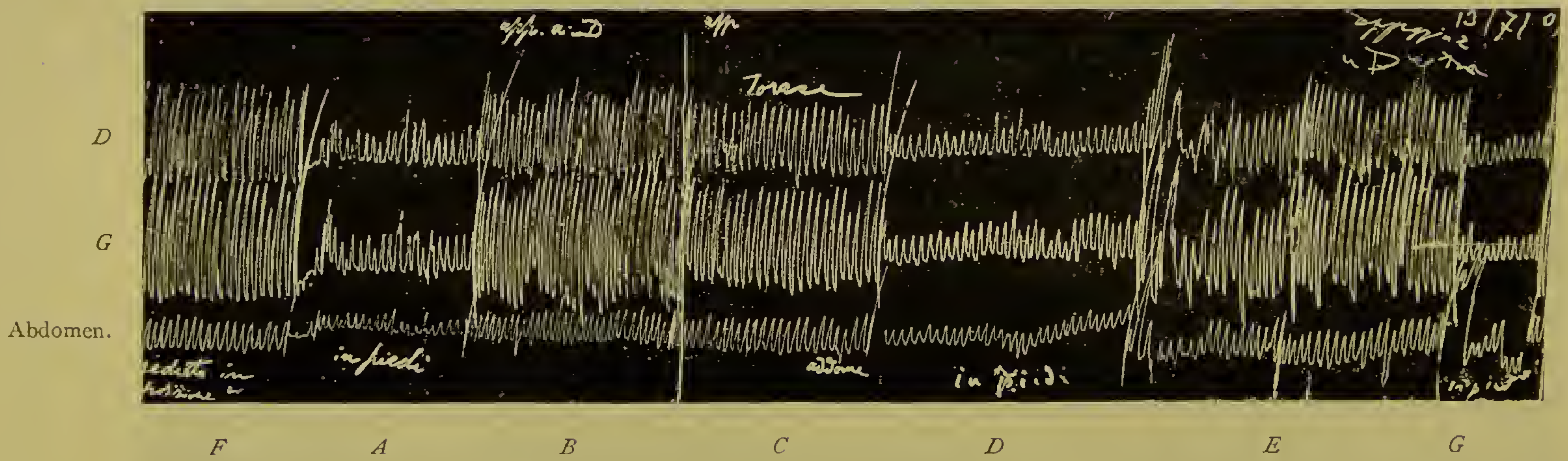


FIG. 12.

A, *D*, *G*.—Positions symétriques.
Position symétrique, debout.

B, *C*, *E*.—Position asymétrique avec appui du bras droit et du thorax.
F.—Position symétrique assise.

l'école, un côté du thorax (d'ordinaire le côté droit) s'élargit en proportions bien moindres que l'autre (le côté gauche).

C. Quand aux positions asymétriques du corps s'ajoute une torsion bien accusée ou une courbure de la colonne vertébrale, ou quand le thorax s'appuie contre le bord de la table, le phénomène s'aggrave.

D. Les faits remarqués en *B* et en *C* ont pour conséquence la moindre dilatation d'un des poumons et plus particulièrement de la partie la plus élevée, de sorte qu'il convient de conclure que dans les positions asymétriques un poumon inspire une quantité d'air moindre que l'autre, en causant ainsi les graves perturbations dont je viens de parler.

DIE REFORMBESTREBUNGEN DER HÖHEREN MÄDCHENSCHULERZIEHUNG IM LICHTE DER HYGIENE.

Von DR. JULIUS MOSES, Arzt in Mannheim.

IN Deutschland gehört die Reform der höheren Mädchenschulbildung zu den gegenwärtig am lebhaftesten diskutierten pädagogischen Problemen. Die Reformbestrebungen erstrecken sich, wenn wir nebensächliches oder nur lokal bedeutungsvolles ausser Acht lassen, auf folgende Hauptpunkte :

Zunächst handelt es sich darum, der sogen. höheren Mädchenschule, in welcher die weibliche Jugend bis zum 16. Lebensjahre weilt und ihre allgemeine Bildung empfangen soll, ihren bestimmten Bildungsplan zu geben, dann ist in Aussicht genommen, diese höhere Mädchenschule fortzuführen nach zwei Richtungen, einmal als Vorbereitungsanstalt für den häuslichen und sozialen Beruf der Frau, zweitens als Studienanstalt zur Erlangung der Universitätsreife und -berechtigung. An diesen wichtigen Bildungsfragen ist die Schulhygiene in hohem Masse interessiert.

Hier vor einem internationalen Publikum kann es sich nur darum handeln, unter Verzicht auf eine Besprechung der mehr in Preussen bezw. Deutschland interessierenden organisatorischen Detailfragen, einige grössere, allgemeine Probleme der Mädchenschulreform zur Diskussion zu stellen. Dabei beabsichtige ich, die Frage der Coedukation, möglichst bei Seite zu lassen.

Es könnte berechtigt oder erwünscht sein in einer Momente, wo die Reform des Frauenbildungswesens in einem grossen Staate vielleicht eine neue Epoche der Mädchenerziehung einleitet, die durch eine gesteigerte intellektuelle Beschäftigung und Betätigung des weiblichen Geschlechtes ausgezeichnet sein soll, das grosse rassenhygienische Problem aufzuwerfen, ob die intellektuelle Hochzucht des weiblichen Geschlechtes vom Standpunkte der gesundheitlichen Entwickelung des Menschengeschlechtes zu begrüssen sei.

Zur Beantwortung dieser Frage fehlt noch das grosse Experiment des Lebens ; wir sind nicht in der Lage, uns auf Erfahrungen, die sich über grosse Massen und lange Zeiträume erstrecken, zu stützen. So viel ist sicher, dass die Erhaltung und Höherentwickelung der Art einen besonderen Schutz der Gesundheit und Eigenart des weiblichen Körpers, dem bei der Erneuerung des Menschengeschlechtes die ungleich wichtigere Rolle zugeteilt ist, erheischt. Die stärkere Belastung des weiblichen Intellekts darf nicht auf Kosten der physischen Gesundheit geschehen. Indes dürfen wir auf der anderen Seite gerade vom Standpunkte der Entwickelungslehre aus nicht übersehen, dass das Freiwerden von intellektuellen Kräften, die bis jetzt niedergehalten worden sind, zur kulturellen Höherentwickelung der Rasse beitragen kann und dass die Bestrebungen zur Hebung der Volkshygiene ihre festeste Stütze bei einem intelligenten Frauengeschlechte finden. Wenn es ebenso nutzlos wäre, als ungerecht gegen jene Frauen, denen die Erfüllung ihrer natürlichen Lebensaufgabe versagt ist, dem rastlos fortrollenden Rad der Frauenemanzipation in die Speichen zu fallen, so erwächst der Hygiene die Pflicht, dahin zu trachten, dass bei diesem heftigen Vorwärtsstürmen die Kautelen, welche die besondere Beschaffenheit und Bestimmung des weiblichen Körpers erfordern, aufgerichtet werden, und dass weiter die intellektuelle Hochzucht des Weibes auch nach der Richtung sich vollzieht, dass es für die Aufgaben als Gattin und Mutter besser als bisher ausgerüstet wird.

Aus diesen Erwägungen heraus dürfen wir eine Einrichtung in der geplanten preussischen Mächenschulreform vorwegnehmend begrüssen, das ist die Angliederung des sog. Lyzeums, d.h. deiner Ausbildungsanstalt für Haushalts- und Erziehungskunde, Gesundheitspflege und soziale Betätigung an die höhere Mädchenschule. Wir Aerzte erfahren täglich, wie sehr der leider oft zu treffende Dilettantismus auf diesen wichtigsten Betätigungsgebieten der Frau Schaden zu stiften vermag. Die Ausbildungszeit in diesen Frauenschulen wird überdies dem Leben der höheren, erwachsenen Tochter einen anderen Inhalt geben, als das jetzt vielfach zu findende unstete, gelegentliche Naschen auf diesem oder jenem geistigen oder sozialen Beschäftigungsfeld. Es darf hier als eine selbstverständliche Forderung ausgesprochen werden, dass in dem Lehrkörper dieser künftigen Frauenschule dem *Arzt* ein hervorragender Platz eingeräumt wird.

Für die eigentliche höhere Mädchenschule, die in 10 Jahresklassen das Mädchen vom 6.–16. Lebensjahre aufnimmt, steht als Hauptreform neben organisatorischen Aenderungen, deren diese Schule in Preussen besonders bedürftig zu sein scheint, in Aussicht eine Ausgestaltung des Lehrplans nach der Richtung, dass der Verstandesbildung ein breiterer Raum gegönnt sein soll, als seither, wo die literarisch-ästhetische Ausbildung mehr im Vordergrunde steht.

Es steht wohl kaum der Schulhygiene zu, über Wert und Bedeutung der einzelnen Schulfächer und Bildungsstoffe das massgebende Wort zu sagen, unsere Aufgabe richtet sich vielmehr auf die gesundheitlichen Bedingungen, unter denen die Lehrstoffe dargeboten werden; aber so viel darf wohl, ohne dass wir uns einer Grenzverletzung schuldig machen, ausgesprochen werden, dass die intensivere Heranziehung des naturkundlichen Unterrichtes, wie sie, wenn auch in noch nicht genügendem Umfange in Preussen in Aussicht genommen und in den höheren Mädchenschulen Badens seit Ende 1905 durchgeführt wurde, die volle Sympathie der Hygieniker finden muss.

Was die Fortführung der höheren Mädchenschule in den sogen. Studienanstalten betrifft, so bedeutet die staatliche Erstellung solcher Anstalten für Frauen und die staatliche Regelung des zur Hochschule vorbereitenden Frauenstudiums einen hygienischen Fortschritt gegenüber dem jetzigen Zustande. Seither bereiteten sich die Mädchen zum

Universitätsstudium meist in privaten Kursen, oder in einzelnen Staaten, wie bei uns in Baden, auch in den höheren Knabenanstalten vor. Das Studium in Gymnassialkursen u.s.w. vollzieht sich meistens ohne genügende schulhygienische Kontrolle; oft wird in ziemlich kurzer Zeit und hastiger Weise die Wissenschaft aufgenommen, oft auch dieser Stoff aufgepropft auf eine Bildungsunterlage, die ohne Zusammenhang mit dem zu Erlernenden steht. Nicht selten steigerte bei Mädchen die Aussicht, an einem fremden Gymnasium u.s.w. die Abiturientenprüfung mitmachen zu müssen, die ohnedies in der Zeit vor dem Examen bestehenden nervösen und psychischen Erregungen. Bei staatlichen Anstalten ist die Erfüllung der schulhygienischen Ansprüche eher verbürgt. Das Frauenstudium wird in die Bahn eines geordneten Schullebens gelenkt. Auch gegenüber dem Modus, den Mädchen in den höheren Knabenanstalten Aufnahme zu gewähren, bedeutet die Erstellung der weiblichen Studienanstalt einen hygienischen Fortschritt. Denn der begeisterste Anhänger der Coedukation wird zugestehen müssen, dass die Teilnahme der Mädchen an dem Unterrichte in den jetzigen höheren Knabenlehranstalten kein hygienisches Ideal darstellen kann, da diese Unterrichtsanstalten auf Knaben zugeschnitten sind und in keiner Weise den speziellen hygienischen Bedürfnissen der Mädchen Rechnung tragen. Eine Coedukation, die hygienisch approbiert sein soll, kann nur derartig aufgefasst werden, dass bei der Einrichtung und Bemessung des Unterrichtes und bei allen hygienischen Massnahmen der Schule auf beide Geschlechte Rücksicht genommen wird und ein Ausgleich auch der gesundheitlichen Interessen beider Teile stattfindet.

In den preussischen Reformvorschlägen für die höhere Mädchenbildung soll eine Forderung Verwirklichung finden, die in der letzten Zeit vielfach erhoben worden ist. Die eigentliche höhere Mädchenschule, die Frauenschule und die Studienanstalt sollen organisatorisch enge miteinander verbunden werden, ja auch das Lehrerinnenseminar wird in die einheitliche Organisation mit einbezogen. Damit würde man für die Mädchenerziehung jenem Prinzipe allgemeine Geltung verschaffen, dass in dem Verlangen der Einheitsschule zum Ausdruck kommt und in den sogen. Reformschulen realisiert worden ist. Es ist in Anbetracht der leicht erkennbaren Vorzüge dieser Einrichtung für die psychische Hygiene, insbesondere angesichts des Vorteils, dass die Entscheidung für den Weg und das Ziel der Schulbildung nicht schon in frühen Kindesalter erfolgen muss, unbegreiflich, dass die Vereinheitlichung des Systems nicht den ungeteilten Beifall der Frauenvorkämpferinnen und auch der politischen Presse gefunden hat, von denen eine völlige organisatorische Trennung der auf das Universitätsstudium hinzielenden Lehranstalten von der eigentlich höheren Töchterschule gefordert wird. Wir stimmen vom Standpunkte der Hygiene aus, der geplanten organisatorischen Vereinheitlichung zu und freuen uns, wenn in diese Vereinheitlichung auch die Frauenschule und das Lehrerinnenseminar mit eingeschlossen werden.

Von einer modernen Auffassung zeigt die Absicht, die Oberstufe, die Studienanstalt in drei Zweige, die dem Gymnasium, dem Realgymnasium und der Oberrealschule entsprechen, zu gliedern. Es bliebe ja die Frage offen, ob sich nicht ein Weg finden liesse, auf dem ohne Schädigung der Individualität ein einheitlicher Bildungsgang für Alle mit Wahlfreiheit für diese oder jenes Fach hergestellt werden könne. So wie die Dinge aber heute liegen, dürfen wir in der Gabelung eine gute schulhygienische Errungenschaft erblicken. Sie entspricht den modernen Strömungen in der Schulhygiene, die dahin zielen, die Bildungsmöglichkeiten zu differenzieren und sie der Verschiedenartigkeit der Veranlagung anzupassen. Dieses Streben kommt für die Volksschule in der Mannheimer Schulorganisation zum Ausdruck, in den höheren Schulen fand es seine behördliche Anerkennung in der Erteilung der Berechtigung an die drei Schulgattungen; in Sachsen hat man neuerdings in den Oberklassen des Gymnasiums mit feinem Verständnis für die psychische Hygiene eine weitere Differenzierung in eine historisch-philologische und mathematisch-naturwissenschaftliche Parallelabteilung eintreten lassen.

Der Studiengang in der künftigen höheren weiblichen Bildungsanstalt wird 13 jährig sein im Gegensatz zu dem 12 jährigen der Knaben. Abgesehen davon, dass es vielleicht einen Akt der Billigkeit und Gerechtigkeit darstellen könnte, die Mädchen inbezug auf die Ausbildungsdauer nicht besser zu stellen als die 1 Jahr zum Waffendienst verpflichteten Jünglinge, würde die Zulage eines Jahres bei der Mädchenschulbildung die Möglichkeit gewähren, eine Reihe hygienischer Wünsche, die wir inbezug auf die höhere weibliche Schulerziehung erheben müssen, durchzuführen. Vor allem sind zu verlangen: Einschränkung der Sitzarbeit in Schule und Haus, die Gewährung ausgiebiger Zeit zur geistigen Ausspannung und körperlichen Betätigung, die Mässigung des Tempos im Fortschreiten des Unterrichtes in den Jahren der weiblichen Geschlechtsreife. Die Beschneidung der Sitzstunden und die Pflege körperlicher Uebung werden genügend motiviert durch die unumstössliche Tatsachen, dass die Mädchen einen schwächeren Knochenbau,eine zärtere Muskulatur und damit zusammenhängend eine grosse Neigung zu Rückgratsverkrümmungen, eine erhöhte Disposition zu Erkrankungen, die mit dem Schulbetriebe zusammenhängen, wie Blutarmut, Kopfschmerz, nervöse Störungen, aufwesen. Die Schutzbedürftigkeit des heranwachsenden weiblichen Körpers ist besonders gross zur Zeit der Geschlechtsreifung, wo die Morbidität steigt und mangelhafte Schonung den Grund zu schwerwiegenden Störungen legen kann. Jedenfalls muss in der ganzen Verteilung und Anordnung des Stoffes, in der Festsetzung der Ansprüche der Schule an das Mädchen die Pubertätsentwickelung eine gründlichere Berücksichtigung finden, als man ihr bisher geschenkt hat. Wenn man behördlicherseits sich bei der Festlegung des Lehrplans an das Vorbild der Knabenanstalten zu halten beabsichtigen sollte, beachte man wohl die zeitliche Differenzierung im Wachstum beider Geschlechter. Das Wachstum vollzieht sich bei Knaben und Mädchen bis zum Beginn des 11. Lebensjahres ungefähr gleich. Hier nun setzt eine erheblichere Wachstumsintensität beim Mädchen ein, das bis zum Ende des 15. Jahres den Knaben nach Längen-u. Gewichtszunahme überholt. Im 13. Jahre findet das stärkste Wachstum statt. Am Ende des 15. Jahres überholt nun der Knabe das Mädchen, dessen Wachstum sich nun langsamer vollzieht, als das des gleichaltrigen Knaben. Das Wachstum endet beim Weibe früher, etwa im 20. Jahre, als beim Manne, der ungefähr im 23. Lebensjahre ausgewachsen ist. Wir haben also die bemerkenswerte Erscheinung zu verzeichnen, an der vorüber zu gehen sich an der Gesundheit des Weibes schwer rächen würde, dass das vorher und nachher kleinere weibliche Individuum vom 11.–15. Jahre sich in einer Periode des stärksten Wachstums befindet, in der es absolut grösser und schwerer ist, als der gleichaltrige Knabe. Bekanntlich differieren in ähnlicher Weise auch die Wachstumsverhältnisse des Gehirns bei beiden Geschlechtern. Es dürfte nicht überflüssig sein, davor zu warnen, die um ein Jahr längere Schulzeit zu einer Höhersteckung des Lehrziels zu benützen, sondern die ärztliche Forderung muss klar dahin gehen, dass diese Verlängerung der hygienischen Ausgestaltung des Unterrichtes in den von uns soeben gekennzeichneten Richtungen zugute kommt.

Bekanntlich haben gerade Untersuchungen an Lehrerinnen vor und nach dem Examen gezeigt, dass die schädlichen Einflusse der Prüfungen auf das körperliche Befinden der Frauen noch weit grösser sind, als beim männlichen Geschlechte. Sehr zweifelhaft ist, ob man sich entschliessen wird, auch das Abiturientenexamen, über welches der hygienische Richterspruch gefällt ist, für die weiblichen Studienanstalten abzuschaffen oder zu reformieren, so lange es an den gleichberechtigten Knabenanstalten bestehen bleibt.

Im übrigen dürfen wir hoffen und es als eine Selbstverständlichkeit hinstellen, dass man bei einer Neugestaltung des höheren Mädchenschulwesens nicht dem Prinzipe des Gleichmachens zuliebe alle jene schulhygienischen Missstände im höheren Knabenschulwesen mit herüberschleppt, gegen welche die Schulhygiene seit Jahr und Tag Front macht. Gerade, weil die Mädchenschulbildung nicht mit jenen Traditionen belastet ist, die einem gesundheitsgemässen Ausbau der Knabenlehranstalten öfter hindernd im Wege stehen, ist jetzt eher Gelegenheit gegeben, die hygienischen Prinzipien bei der Reform zum Durchbruch zu bringen. Die von dem preussischen Kultusminister im Abgeordnetenhaus mitgeteilten Grundzüge der Mädchenschulreform enthalten verheissungsvolle Keime zur Entwickelung eines hygienisch befriedigenden weiblichen Bildungswesens; hoffen wir, dass sich nicht der Nachtreif der Bürokratie auf diese Frühlingsblüten legen wird. Immerhin haben wir in dem, was bis jetzt über die preussische Mädchenschulreform enthüllt wurde, erst den Rohbau vor uns; wie die Ausgestaltung im Innern aussehen wird, entzieht sich noch der Kenntnis. Auch soll nicht verhehlt werden, dass manche der geplanten Reformen Bedenken erregt. So kann z.B. der 3 jährige Aufbau der Studienanstalt nur dann unsere Billigung finden, wenn wir sicher sind, dass hier nicht eine Unsumme von Wissenstoff in kurzer Zeit eingepaukt werden soll. Gegen manche Details des Planes hat schon eine lebhafte Opposition eingesetzt. Die kurz bemessene Zeit verbietet, darauf einzugehen. Nur in einer prinzipiellen Frage müssen wir noch unseren schulhygienischen Standpunkt gegenüber den Wortführern der Opposition präzisieren. In der jahrelangen Diskussion über die Mädchenschulreform ist immer wieder *ein* Gedanke aufgetaucht und mit grosser Schärfe ausgesprochen worden. Man wendet sich dagegen, dass für die Vorbildung der Frauen zum höheren Studium andere Wege eingeschlagen werden sollen, als der für Knaben in den alten Bildungsanstalten festgelegte und verlangt für die Frauen das Recht nicht nur auf eine gleichwertige, sondern auch auf eine gleichartige Bildung. Man konfundierte die Begriffe Gleichwertigkeit und Gleichartigkeit. Es gibt keinen bestimmten Masstab, an dem man den Wert einer Bildung messen kann; jedenfalls hat das Mass, nachdem man gewöhnlich die Vollwertigkeit einer Bildung bestimmt, keine Beziehung zu dem inneren Wert der Bildung. Denn dieser Masstab ist nur allein die "Berechtigung," die man durch die Absolvierung eines Bildungsganges erreicht. Der Staat aicht gleichsam den Bildungsweg mit dem amtlichem Berechtigungsstempel und die Vollwertigkeit ist sanktioniert. Der Staat hat es in der Hand die verschiedensten Bildungswege als vollwertig zu bezeichnen. Die Ausdehnung der früher dem humanistischen Gymnasium reservierten Berechtigungen auf die realen Anstalten zeigt deutlich, dass Gleichartigkeit und Gleichwertigkeit nicht identisch sind. So genügt es eben auch, den höheren weiblichen Schulen dieselben Berechtigungen zu verleihen, wie sie die männlichen Unterrichtsanstalten geniessen, und die offizielle Gleich- und Vollberechtigung ist hergestellt, ohne dass damit die Notwendigkeit des gleichartigen Bildungsganges verbunden wäre. Zur Universitätsreife führen eben verschiedene Wege. Der innere Wert aber der auf diesen Wegen erreichten Bildung bestimmt sich nicht nach der Art und der Masse des aufgenommenen Wissens, sondern darnach, ob die individuellen intellektuellen Anlagen zur grösstmöglichen Entfaltung gebracht werden und ob der gebotene Bildungsstoff zur Gemüts- und Charakterbildung ausgenützt wird. Nicht auf das Was und Wo ist der Hauptwert zu legen, sondern auf das Wie. Darum hat das Dogma der Gleichmacherei dem Prinzipe der Differenzierung in der modernen Pädagogik Platz machen müssen. Und dieses Prinzip entspricht auch ganz dem hygienischen Interesse, das darauf gerichtet ist, dass sich die Schulbildung der körperlichen und geistigen Veranlagung anpasst. Die natürliche Differenzierung der Geschlechter ergibt aber für eine verschiedenartige Gestaltung und Ausgestaltung des Bildungswesens bestimmte Indikationen, über die man nicht, ohne die hygienische und geistige Gesundheit des heranwachsenden Geschlechtes ernstlich zu gefährden, hinweggehen darf. Halten wir auch in dieser bedeutungsvollen Reformfrage an dem Grundsatze fest: Nicht Jedem das Gleiche, sondern Jedem das Seine!

Dr. Alice Profé, Dr. med. (Charlottenburg): Dr. Moses was against opening of boys' schools for girls, from the hygienic point of view. Higher girls' schools, which nowadays with us generally are private schools, are so defective in hygiene that girls will be better off in mind and body when boys' schools have been opened for them. You mean to make her a woman; she *is* already a woman and female by nature more than you ever can make her.

Give her the best education of body and mind and she will make the best mother and wife.

As for co-education, which Dr. Moses has damned, I can only apologise for it, not only from the hygienic point of view, as already mentioned, but also for the benefit of humanity. We work together in life, man and wife in common; why should not our children work together? Further, the results gained by co-education in Germany have been satisfactory. The experience of the speaker, made during her student years, confirms the assertion that the working together of men and women is beneficial to both.

Take care lest, under the policy of granting what is suitable for women, you take away from her the best human education you could give her. Give her liberty to find out by herself what is best suited for her nature.

Dr. med. A. Baur (Seminararzt, Schwäb. Gmünd, Württemberg, Germany): Da der Herr Redner auch die Lehrerinnenseminare in den Kreis seiner Erörterungen gezogen hat, so möchte ich ein Paar ergänzende Worte hinzufügen.

Als Hausarzt und Lehrer der Schulgesundheitspflege an einem württemberg. Lehrerinnenseminar freut es mich mein volles Einverständniss mit den Ausführungen des Herrn Redners ausdrücken zu können. Unsere Lehrerinnen werden in 4 Jahren ausgebildet und müssen dasselbe Mass der Anforderungen erfüllen wie die Lehrer in 5 Jahren. Wenn der Lehrer 5 Jahre braucht so hat die Lehrerin 6 Jahre sicherlich nothwendig. In Examen werden die Lehrerinnen in ca 20 Fächern geprüft. Was Wunder dass die

Nervosität der Lehrerin schon an den Seminarien grossgezüchtet wird? Aus diesen hyg. Gründen bin ich auch gegen die Coeducation.

Es ist ganz richtig dass die Einheitsschule nothwendig werden wird; die Vorstände der höheren Mädchenschulen klagen alle, dass aus dem Lehrplan der Volksschulen und höheren Schulen möglichst viel zusammen getragen und zu einem solchen der höheren Madchenschulen gestempelt wird. *Non multa sed multum*—nicht vielerlei sondern viel—das möge der goldene Faden sein, der sich durch den künftigen Lehrplan der Einheitsschule durchziehen möge.

Es wäre ganz gut wenn die Versammlung eine Resolution annehmen würde die den Regierungen von den Internat. hyg. Congress in London als Wunsch, wie ihn der Herr Redner vorgetragen hat, zugestellt würde.

AN INQUIRY INTO THE HOURS OF SLEEP OF NINE THOUSAND CHILDREN IN ELEMENTARY SCHOOLS.

By ALICE RAVENHILL.

ATTENTION was drawn to the serious deficiency in the amount of sleep among the youth of the country, revealed by a comparison of the standard of hours of sleep for children at each age period which has been adopted by the most reliable authorities, and the average number of hours actually enjoyed. This average (see page 208) is based upon the returns received in the course of an investigation pursued among several thousand children in England, all ordinary precautions having been adopted to ensure accuracy. The disparity between the two curves represents a loss per night of from two to three hours of sleep at all ages. It would be considerably greater had it proved possible to take into account the numerous exceptions which are regularly permitted to the nominal hours of retiring among boys and girls of all ages. The average amount of sleep is conspicuously less for boys than for girls, so soon as the former become wage-earners. The average hours of sleep for the total number of boys at all ages amounting to eight hours, while that for the total number of girls works out at nine.

Professor C. S. MYERS corroborated Miss Ravenhill's statements from the results of an enquiry he had made among about a thousand school children in a poor district of London.

Professor JOHN EDGAR desired to express his appreciation of the value of Miss Ravenhill's paper. He knew that her investigation had awakened interest on the subject, even in districts from which no returns were sent, and was leading to improvement in the conditions which used to prevail. That sleep is the greatest of nerve regenerators, and that deficiency of sleep is one of the main causes of physical degeneration, are points which the chairman, Sir James Crichton-Browne, has strongly emphasised.

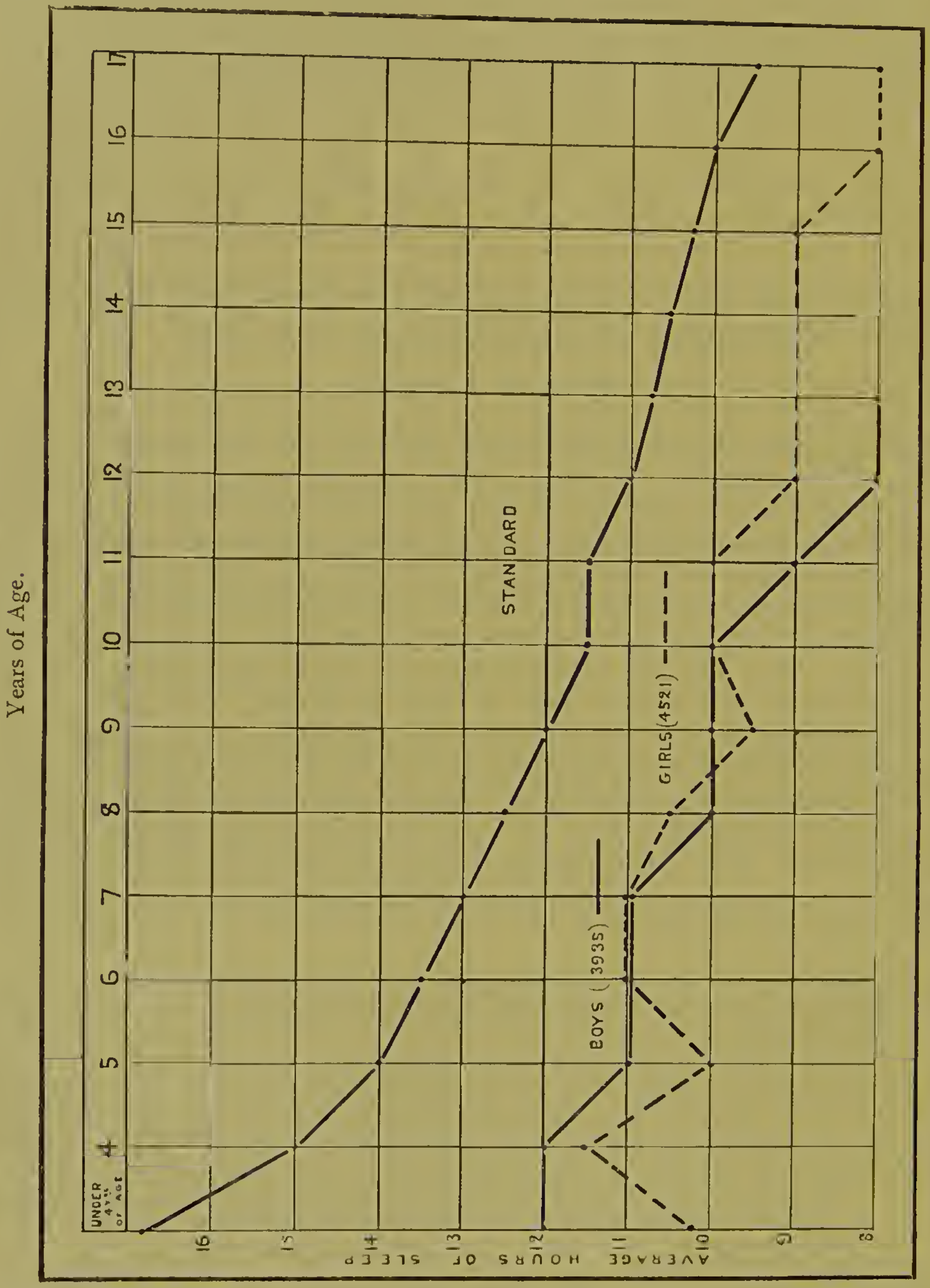
It would be a great boon if Miss Ravenhill had been able to get a similar collection of facts about sleep in secondary schools. As a master in a secondary school for many years, he could testify that, owing to the stress and strain of examinations, the best and most earnest pupils of secondary schools were at times practically compelled to deprive themselves of much of their due sleep, and severe brain work demanded abundant sleep. And the results, or at least some of them, could be seen, especially in the afternoon, in strange inaccuracies, peculiarities of handwriting, of irritability or moroseness of temper, and even in flushings of the face, and complaints about pains in the arms and legs. Further, there was a danger on the moral side from too little sleep as well as from too much. Lack of sleep affects control;

with this lack of control the impulses of puberty do not get their natural check, and evil results.

He believed that more moral harm was done in residential schools by giving too little sleep than by giving half an hour more than the usual school standard.

Again, there are special dangers in the later stages of adolescence, especially for those who are of neurotic temperament, with a hereditary tendency to nervous instability. Hence, students at the university need to have it brought home to them that sufficient sleep is a necessity. This fact is too often neglected, and with disastrous results. He hoped that Miss Ravenhill would be able to carry on her investigations over the university stage also, and so complete the whole period of scholastic education from the infant stage to the close of adolescence, from the elementary school to the university.

An Enquiry into the Hours of Sleep of 9000 Children in Elementary Schools
by Miss Alice Ravenhill, F.R.San.I.



Average Hours of Sleep at different Ages of 4521 Girls and 3935 Boys from infancy to sixteen. Results of an investigation among Elementary School children in England.

ADENOIDS AND MODERN LANGUAGE TEACHING.

By Dr. Hugo Hagelin, Nyköping, Sweden.

All authors who have written on adenoids have also treated of their pernicious effects upon respiration, hearing, speech and common intelligence.

But if these facts are known to science, are they also well known to all people who practise a medical profession ? Is it not principally the advanced cases, with symptoms obvious to any observer, that are examined or treated ?

Above all, are these facts known, or known as they should be, to the teaching world, to educational authorities in general, and does there exist a due co-operation between medical men and teachers ?

(*a*) The most frequent symptom of adenoids is an open mouth with dull and stupid facial expression, large distance between the eyes, snoring sleep, interrupted by frightened cries ; all these symptoms being consequences of suffering respiration through the mouth. Adenoids may be present without them, and often are, in young persons of some fifteen to seventeen years, who have conquered the habit of mouth-breathing. Mouth-breathing and mouth-breathers, therefore, are no adequate terms for adenoids and sufferers from this derangement.

(*b*) In causing a defective varying hearing by blocking the Eustachian tube. Hence the great mental importance of adenoids. Since man receives by far the greater number of mental impulses from their surroundings chiefly by the ear, one of the first conditions for a normal development of brain power is a healthy organ of hearing. Thousands are lagging behind in life because they have lost that advantage. Here the pedagogical and also the great social importance of the question comes in.

(*c*) In causing defective, half-infantine speech.

Defective hearing and nasal obstruction would be enough to explain defective speech, as an insufficient perception of sound leads to an ineffective and tentative innervation.

Owing to the nasal obstruction are the substitutions of *b, d, g* for *m, n, y, e.g.*, "subbedight" for "summer-night," and so on.

(*d*) In lowering the ordinary intellect and the faculty of concentrating thought upon a fixed subject.

It has been shown by Key and Retzius that there exists a close connection between the lymphatic vessels of nasal cavity and those of the meningeal surfaces. If this is so, it is obvious that there is an intimate correlation between all conditions of health of this tonsil and the meninges, *i.e.*, one of the highways of brain life.

No wonder, then, that the so-called aprosexia, lack of attention, as the the school term runs, or the inability of concentrating thought upon a subject, should be one of the most conspicuous symptoms of adenoids.

In all cases where the hearing is seriously interfered with the tonsil had better be removed.

The method of removing adenoids is the ring knife. In the hands of an experienced surgeon the operation is without danger.

This operation should take place at an early age, of some seven to ten years. If the adenoids are removed later the operation will, no doubt, be useful, but it is said not to prevent the over-development of the turbinate bodies, which partly have a similar effect to the enlargement of the tonsil itself, *i.e.*, necessitating an oral respiration.

If one of the first duties incumbent on school is to carry on the mental training of the pupils to such a point as to make them able men and women fit for life's struggle, and to take care of their physical welfare, school is also responsible for mistakes owing to ignorance of impediments to progress.

Teachers should therefore try to acquire knowledge of their pupils from the point of view sketched above.

Examinations for the presence of adenoids should therefore be made compulsory in the cases of all children when entering a school.

A claim for examination implies also that of treatment.

Not only cases when adenoids are *now* present should be examined and recorded, but all such cases where adenoids *have been* present, but removed, should be registered, first, because they may recur; in the second place, because, as stated already, they might have left traces producing defective hearing as badly as adenoids themselves. And it is the faculty of hearing all teachers are interested in, and they have a right to claim that a test should be applied.

As pointed out above, in many patients the usual symptoms do not appear, and the physiological ones, those from hearing and speech, are mostly overlooked, or explained as if they were feeble-mindedness only, by the great majority of teachers whose attention was never directed to them.

Since 1905 three specialists for the diseases of the ear, nose and throat have been attached to the Board schools of Stockholm.

These specialists are required to examine every child in the second course (about eight years of age) at the beginning of each school term, and also all the newcomers in the higher courses who have not previously attended any public elementary school. They must also examine all children who are sent to them during term by the medical officer, or by the teachers, for defects of the ears, nose or throat.

In 1905 3,495 children were examined. Of these 456, or 13·8 per cent., suffered from enlargement of the upper tonsil, 470, or 14·3 per cent., showed enlargement of the faucial tonsils, 257, or 7·8 per cent., showed defective hearing; 60 per cent. were treated.

Of isolated examinations for the presence of adenoids, made in Sweden before 1905, may be mentioned one in 1894, when Dr. Stangenberg examined some 2,500 children, 10 per cent. of whom suffered from adenoids. Among the 2,500 there were 1,250 Board school children in which the percentage of adenoids was still higher—about 16 per cent.—the high school children being better off.

In 1901 Dr. Floderus examined some 900 Board school children, all in the age of 7–8 years. In them he found 170, or 18·78 per cent., with an upper tonsil so considerably enlarged that an immediate operation was found advisable, and in another number of 170 such an enlargement of the tonsil that an operation was desirable; in all then 370, or some 37 per cent.

In the last school year, 1906–7, I had, among other pupils, to teach English in two forms, consisting of nine boys, seven of whom were suffering from adenoids, or had been operated on one or two years before. Their mental capacity, as far as learning English was concerned, and their knowledge of what they had been learning before, was inferior to the normal stage. In the other form referred to, and consisting of 32 boys, 10 boys, or one-third, were exactly in the same predicament.

It would seem that the countries of the North are in a particularly unfavourable position concerning adenoids, and this may be explained by the hard and rough climate predisposing to catarrh.

Swedish Government high schools have medical officers appointed and remunerated by Government. Tests of hearing and sight are made by them at least once a year, but no regular examinations for adenoids. Every teacher is entitled to send any pupil for examination.

But compulsory examinations would be to the advantage of the school, because a request directing a boy to go to the doctor for examination is not always complied with, and the teachers have no right to enforce it.

Hearing tests are usually carried on according to the method first used by Bezold. Two-figure numbers are whispered at a distance of some 20 to 25 metres. A hearing below 8 metres is regarded as defective.

As stated above, in whispering tests a distance of 8 metres is regarded as normal for satisfactory hearing. Others, however, take 10 metres. Still others (Denker at the first Congress on school hygiene) wanted 20 metres, which proves that all people do not whisper in the same way.

Testing the powers of hearing with a watch has drawbacks.

Besides medical tests there is a pedagogical test not to be neglected. The pupil is placed in front of the blackboard he has to write on, and the teacher standing at a distance of 8 metres behind the pupil, dictates to him the sentences to be written.

Regarding modern language teaching, Professor Walter Rippmann writes: "The importance of testing the eyesight is now recognised, but the hearing is usually neglected. Attention must be drawn to this matter, as teachers often regard pupils as inattentive and dull, and reprimand them, when they are really hard of hearing. The teacher's mistake is to some extent pardonable, because the defect is easily overlooked, especially as the pupil may hear badly in one ear and not in the other, and thus seem inattentive only when the teacher happens to be standing on the side of his defective ear. Further, it is a defect which often varies in intensity from day to day, according to the pupil's general condition of health. The considerations point to the urgent necessity of instituting an inspection of the hearing in our schools."

These few lines say much. The author evidently has the experience of pupils suffering from adenoids; the hearing varying from day to day is a true symptom of adenoids. But they say more; the unjust treatment of pupils regarded as inattentive, blamed or punished, looked upon as mentally weak, and kept back, though they might have turned out bright and interested, perhaps clever boys and girls, had they been treated in time for the evil they were suffering from.

But, someone may suggest, why single out teachers of languages? Because the teachers of all other subjects have the support of the mother tongue, with its immense masses of associations of ideas to help on perceptions weak in themselves. It is evident that the nearer the pupil comes to the limit of adult age the more effective that help will be in all subjects taught in the mother tongue.

The clinical appearance of a modern language learner suffering from adenoids, and his or her mistakes or blunders, present some characteristic features which vary with the age and the different stage of development of the derangement. The following sketch is that of pupils of 13–14 years of age and upwards, representing average types. They may have wrong intonation. Either the voice is monotonous or the affi mative tone is exchanged for an interrogative and *vice versa*; *i.e.*, the tone is raised at the end of the sentence instead of being lowered. When urged to modulate his voice and asked not to speak in a slovenly way, the pupil exaggerates, and, meaning to speak quite distinctly, he succeeds only in taking a half-preaching, half-warning tone.

Very striking is the difficulty of gaining a tolerable result when the general intonation laws of the foreign tongue do not coincide with those of the mother tongue; *e.g.*, those of English and German on one side, and a Scandinavian language or French on the other. In itself a severe task to all pupils, and, unfortunately enough, totally or partially overlooked by many teachers, it will remain a secret never learnt by the great majority of sufferers from adenoids if special attention is not directed to that part of the work and special methodical care is not taken of this group of pupils.

Already medical authors have referred to the infantine and undeveloped timbre in the speech of sufferers from adenoids, and these characters remain more or less unaltered, if the adenoids have not been removed at all or too late for the patients to profit from it.

One thing is remarked in them, the difficulty they have in learning tolerably correct articulations, and of keeping them in memory if once acquired. A pupil might have learned or mastered an articulation pretty well, presently he seems never to have heard of it.

Vowel substitutions in such pupils cannot possibly be grouped together according to fixed rules. They sometimes seem, at least in the advanced degrees of the disease, to take place in quite a desultory way. Consonantal substitutions are a little more tangible.

Lack of innervation is the common characteristic of them all. Articulations of the point and blade of the tongue towards the gums, the *d*, *t*, *n*, *s* sounds, are performed too weakly. This weakness of the dentals is very conspicuous in combinations of two sounds of the group, *nd*, *nt*, *rl*, *lr*, one of the two compounds being used to represent both—"stanning" for "standing," "clegan" for "elegant," "eldery" for "elderly."

This slovenly pronunciation is most frequent at the end of the word, or rather of the sentence or phrase, *i.e.*, when the articulation energy is decreasing. But is not this a very common slip of the tongue in every talk, someone may object? The answer is, in educated people they do not occur so regularly; and then it must be borne in mind that sufferers from adenoids make those blunders when trying to pronounce to the best of their ability.

Labial fricatives are substituted for dental fricatives, *e.g.*, "wif" for "with," "faaver" and "mover" for "father" and "mother," a very common feature in baby speech in the British-American world, and well known also in the Cockney dialect, very likely introduced there from the language of children. Labial fricative *w* is substituted for trilled (untrilled) *rr*, "Hawwy" for "Harry." Mere dentals, *d*, *t*, for voiced and unvoiced *tr*. Hissing fricatives, *s*, *z*, for hushing fricatives *s*, *z*. Lisping fricatives (*th*) often take the place of one another.

s in *sk*, *sp*, "school," "spell," are dropped and the two words pronounced "kool," "pell" by a boy of fifteen years of age. Corresponding Swedish sound combinations he pronounced correctly. What does it prove? When he faces the foreign language there is a relapse into feeble articulations partly overcome in the mother tongue owing probably to the infinite numbers of perceptions of the same words. *r* and *l* sounds are often omitted after labials ("fower" for "flower"), another feature sufferers from adenoids have in common with baby speech. It would take far too long for us to pursue all the blunders, owing first to defective hearing and, as a consequence thereof, to lack of innervation.

When elements of speech are lacking the synthesis cannot fail to be unsatisfactory. This class of pupils has a very limited number of word pictures even in their mother tongue. Their vocabulary is often very poor, and it costs them and their teacher much trouble to keep it in memory. They lack word memory—I am tempted to say a normal sensorium of speech. Hence the very common fact that they are also poor speakers and poor writers in their own mother tongue, judging their work, of course, only as that of schoolboys. What is said here of learning foreign languages may be said also of the first language, the mother tongue, with the limitations due to age, influence of associations and their abundance.

As to the personal hygiene, the school and pedagogical hygiene, indispensable with sufferers from adenoids or with pupils having suffered from that lesion, the first precaution should be directed towards protecting from colds. Consequently, an effective and reliable system of heating and ventilation is of the utmost importance. The ventilation should be automatic, and in no case handed over to the pupils themselves, who cannot be supposed to understand and watch over that first condition of their welfare—supply of fresh air.

From the pedagogical point of view the general lack of interest in learning, and more particularly in learning languages, is a highly characteristic and important feature in sufferers from adenoids. It is easy to explain this lack of interest as a symptom of aprosexia, mentioned above, or the difficulty of concentrating the attention upon a fixed object. First and foremost it should, however, be looked upon as a consequence of the unsatisfactory hearing. Sounds, words, the speech as a whole, are perceived very incompletely; there are few clear word pictures, too much is vague. There fail centres of association, and as a result there is too little of interest. Interest means nothing but an accumulation of perceptions associated with one another and with other earlier perceptions, thus building up the frame of conscious will of learning, and of interest

These factors contributive to lack of interest and implying slow progress are serious difficulties and to be remembered in planning school work. Patience and unflagging perseverance are required of any who would teach modern languages to sufferers from the results of adenoids.

UNTERSUCHUNGS-ERGEBNISSE PHYSISCHER UND GEISTIGER ENTWICKLUNG BEI 1014 KINDERN V. 1. BIS 8. SCHULJAHRE.

Von OBERBEZIRKSARZT DR. QUIRSFELD, in Rumburg.

NACH Abschluss meiner durch 8 Jahre an denselben Kindern vollzogenen Untersuchungen physischer Entwicklung, erlaube ich mir die beim Nürnberger Kongresse gemachten Mitteilungen an Hand meiner tabellarischen Nachweisungen nachstehend zu ergänzen.

Der Knabe nimmt durchschnittlich um 36, das Mädchen um 39 cm. an Höhenwachstum zu.

Das Mädchen entwickelt sich rascher, insbesondere in den beiden letzten Jahren; es nimmt an Höhenwachstum und Brustumfang um durchschnittlich 3 cm. mehr zu, während die Lungenkapazität mit jene der Knaben gleichen Schritt halt.

Höhere Zunahmen als die durchschnittlichen wurden bei 29% Knaben und 31% Mädchen konstatiert.

Die höchste Zunahme an Brustumfang betrug bei Knaben 31, bei Mädchen 33 cm., an Lungenkapazität 8 bezw. 7 cm.

Im durchschnittlichen Körpergewichte prävaliert das Mädchen; denn während der Knabe um durchschnittlich 16·5 kg. Zunahme aufweist, beträgt diese beim Mädchen 23 kg.

Im Weiteren erfuhren die Mädchen gegenüber den Knaben eine Zunahme in % ihrer Gesamtzahl ausgedrückt :—

an Muskelkräftigung von 55 auf 70, gegen 56 auf 70
an Muskelschwächung ,, 8 ,, 17, ,, 6 ,, 13

Allein in der Ernährung bleibt das Mädchen zurück.

5% beim Schuleintritte als ausgesprochen schwach klassifizierte Kinder behielten ihren physischen Schwächezustand.

Schon dieses letztgenannte Untersuchungsresultat lässt die Forderung gerechtfertigt erscheinen, dass alle Kinder beim Schuleintritte auf ihre physische Tauglichkeit geprüft werden müssen; hiefür spricht aber auch die aus nachstehendem Vorgange gemachte Erfahrung.

Nach dem Nürnberger Kongresse übertrug mir die Schulbehörde meines Sanitätsbezirkes über mein Ansuchen, die Untersuchung aller schwachen und bresthaften Lernanfänger und aller jener Kinder, welche die Aufnahme vor erreichtem 6. Lebensjahre anstreben. Auf Grund dieser von mir in 3 Jahren gemachten Untersuchungen musste ich durchschnittlich 85% von Ersteren und 70% von Letzeren als untauglich zurückweisen.

Wäre dieser Vorgang allgemein vorgeschrieben, könnte manches Kind vor dauerndem Schaden an seiner Gesundheit bewahrt bleiben, der Lehrer brauchte solche Kinder nicht, destomehr Gesunde, aber geistig Minderwertige zu berücksichtigen!

Viele Lehrer anerkennen dankend diesen Vorgang. Die rasche physische Entwicklung der Kinder, insbesondere der Mädchen, in den letzten Jahren, erheischt gebieterisch Berücksichtigung aller die Entwicklung hemmenden Momente verlangt für alle Schulen obligate Einführung von Jugendspielen, Anstellung eigener Lehrkräfte für physische Erziehung, Einführung längerer Pausen nach jeder Lehrstunde als bisher, fordert Berücksichtigung der im Kinde schlummernden Keime konstitutioneller Leiden, endlich obligate Einführung von Schulbädern, Anstellung von Schulärzten.

Es erfuhren weiters die vorhandenen Gebrechen in % ausgedrückt bei Knaben bezw. Mädchen eine Zu- bezw. Abnahme.

der linksseitigen Scoliose . . .	von	26	auf	3,	bezw.	22	auf	2
der rechtsseitigen Scoliose . . .	,,	10	,,	30,	,,	9	,,	39
der Kurzsichtigkeit	,,	6	,,	5·5,	,,	4	,,	11
der Bresthaften (ohne Kurzsichtige)	,,	39	,,	48,	,,	34	,,	46
der Kranken (ohne Zahnfäule) . .	,,	40	,,	53,	,,	37	,,	51

Mehr als die Hälfte aller grossen Kinder hatten rechtsseitige Scoliose.

Die grösste Zahl der Kurzsichtigen hatte eine schwache Konstitution, es waren die Kurzsichtigen durchschnittlich intelligenter.

Kleine Kinder wiesen einen stärkeren Perzentsatz ausgesprochen schwacher Auffassung und Gedächtnis auf.

Fast ausnahmslos hatten grosse Kinder gutes Gedächtnis und Auffassungsvermögen.

Die Zahl der Gesunden und nicht Bresthaften hat von 40 auf 28% abgenommen.

Je grösser das Kind, desto weniger krankhafte Zustände, je kleiner, desto mehr Gebrechen.

Auffallend ist insbesondere die Zunahme der rechtsseitigen Scoliose und Kurzsichtigkeit bei Mädchen in den beiden letzten Schuljahren.

Was kann Ursache dieser Erscheinung sein ? Häusliche Erziehung kann zur Begründung nicht herangezogen werden ; schwächere Konstitution, ungünstigere physische Entwicklung auch nicht, den vorangeführte Daten sprechen dagegen ; bei gleichen Disziplinen kann die Ursache nur in einer ausschliesslich diesen zugewiesenen Beschäftigung liegen, mithin im Handarbeitsunterrichte.

Die linksseitige Scoliose bessert die Schule, das ist Tatsache, die rechtsseitige Scoliose aber verschuldet—vielleicht zu gleichen Teilen—Schule und Haus ; aber selbst für jenen Perzentsatz rechtsseitiger Scoliose, welchen die Schule verschuldet, kann weder der Lehrer, noch irgend eine Disziplin, kann allein die Gemeinde verantwortlich gemacht werden, welche die Kosten geeigneter Schulbänke scheut ; aber auch die höheren Schulbehörden sind nicht ganz von Schuld frei zu sprechen, da sie hierin nicht genug energisch Wandel schaffen.

Was aber Schule und Haus beim Mädchen nicht verschulden, das verschuldet der Handarbeitsunterricht, wie er heute eingeführt, gehandhabt wird.

Man nehme sich nur Mühe die Arbeitsräume und den Unterricht aus eigener Wahrnehmung kennen zu lernen, so wird man in vielen Schulen ungünstig belichtete Räume, ungeeignete Sitzgelegenheiten antreffen, man kann auch die Sorglosigkeit des Lehrpersonales sehen, mit welcher dieses die Haltung, die ungemessenen Accommodationsversuche der Mädchen unverstanden übersieht, man kann oft die Mädchen ihre Lehrerinnen in verschiedenen ungewöhnlichen Haltungen umstehend und arbeitend antreffen. Die Haltung korrigieren ist Nebensache, Hauptsache ist die fallengelassene Masche im Strumpfe !

Soll diesen Unzukömmlichkeiten abgeholfen werden, muss dieser Unterricht reformiert werden, die Lehrerinnen müssten, wie die Lehrer für physische Erziehung obligaten Unterricht in den notwendigsten

anatomischen und physiologischen Begriffen geniessen, die Gemeinden müssten verpflichtet werden, eigene und geeignete Handarbeitsräume beizustellen und einzurichten; es müsste die Zahl der Handarbeitsstunden restringiert, keinesfalls Doppelstunden gestattet werden.

Das meine Untersuchungen unterstützende Lehrpersonal notierte bei Knaben und Mädchen in % ausgedrückt die Zu- bezw. Abnahme eines

guten Gedächtnisses . . .	von	70	auf	63,	bezw.	70	auf	62
schwachen Gedächtnisses . .	,,	12	,,	35,	,,	9	,,	33
guten Auffassungsvermögen .	,,	69	,,	63,	,,	63	,,	60
schwachen Auffassungsvermögen	,,	4	,,	31,	,,	11	,,	35

Da man allgemein anzunehmen berechtigt ist, dass mit der fortschreitenden Zahl der Unterrichtsjahre auch das Gedächtnis sich vertiefe, das Auffassungsvermögen sich schärfen muss, wird man mit Recht staunen, dass das Endergebnis der niederen Schulbildung ein solch' ungünstiges sein kann.

Gewiegte Pädagogen sagten mir, daran sei die grosse Zahl der Disziplinen, deren Umfang schuld, das verschulde namentlich das unbedingte Erfordernis, das Lehrziel zu erreichen, soll anders nicht der Lehrer für seinen Beruf als wenig befähigt erscheinen?

Ist dies so—die Pädagogen werden es jedenfalls besser verstehen—dann hat der Schulhygieniker ein Recht, Einengung des Umfanges einzelner Disziplinen zu verlangen und den Schulbehörden zuzurufen: "Fort mit dem starren Beharren auf Erreichung eines bestimmten Lehrzieles, so lange wir keine Hilfs- und Förderklassen haben, so lange alle physisch Untauglichen in die Schule aufgenommen werden!"

Dr. Quirsfeld has carried out continuous observations on 1014 children during the eight years of their school life. He directs attention to the rapid growth of girls in their last school year. He finds the majority of myopic children are of debilitated constitution. The younger children present a considerable number of obvious cases, with poor comprehension and memory; this improves, almost without exception, as they get older. Another evident occurrence is the appearance of myopia and right-sided scoliosis in the girls during their two last years at school; this is ascribed to unhygienic conditions and the teacher's ignorance of health requirements.

JOHN LOCKE, AN AUTHORITY ON SCHOOL HYGIENE IN ENGLAND IN THE SEVENTEENTH CENTURY.

By Oberlehrer Karl Roller, Darmstadt (Germany).

If I undertake to speak here at this Congress on School Hygiene about John Locke, I do it because, in my opinion, we have all reason to remember here, in England especially, a man who, in the history of school hygiene deserves to be named in the first place. It will, therefore, not be our task to-day to speak about Locke, the philosopher, who is acknowledged by all the world; we have rather to portray him as the educator, as one of the first who joined systematically mental and physical education.

John Locke, who lived from 1632 to 1704, was a man of high medical knowledge, which he had acquired by long and serious studies, and which he extended under the influence of notable representatives of the medical science. Often enough he had the opportunity of proving his capabilities in medicine in his sphere of action—the house of Lord Antony Ashley Cooper, to the son of whom he was both a conscientious teacher and a faithful friend. Locke's medical knowledge was universally recognised at that time, although he never practised as a doctor. He even published an essay on the Medical Art (*de arte medica*), and in the winter of 1673–1674 he became Bachelor of Medicine at Oxford.[1]

After these few remarks we must, therefore, not be astonished that Locke, more than all other pedagogues previous to him, shows a warm interest in the physical development of his pupil. So he says, in the beginning of his *Thoughts concerning Education*: "'A sound mind in a sound body' is a short but full description of a happy state in this world. He that has these two has little more to wish for, and he that wants either of them will be but little the better for anything else."[2] In the following remarks I shall try to give in a few words a slight general view of Locke's opinions on hygiene of education. We must not forget that Locke's *Thoughts concerning Education* are the product of his activity in the house of Lord Ashley Cooper, whose son and grandson were committed to his charge in every respect. The advice of our author is, therefore, in the first line destined to a young nobleman, who is educated alone by a teacher in the house of his parents; but what Locke proposes can be generalised.[3]

In the first part of his *Thoughts concerning Education* Locke hands us down his principles on the physical training of children apart from real schooling. Locke says: The consideration I shall here have of health, shall be, not what a physician ought to do with a sick or crazy child, but what the parents, without the help of physic, should do for the preservation and improvement of a healthy, or, at least, not sickly, constitution, in their children; and this, perhaps, might be all despatched in this one short rule—viz., that gentlemen should use their children as the honest farmers and substantial yeomen do theirs.[4] The first thing to be taken care of is, that children be not too warmly clad or covered, winter or summer.[5] The head must not be kept warm, for there is nothing that more exposes to headache, colds, catarrhs, coughs and several other diseases than keeping the head warm.[6] The feet ought to be washed every day in cold water, and the child ought to have his shoes so thin that they might leak and let in water whenever it comes near it.[7] He that considers how mischievous and mortal a thing taking wet in the feet is, to those who have been bred nicely, will wish he had, with the poor people's children, gone barefoot.[1] Daily washing the feet is also recommendable for cleanliness.[2] But the great end of it is to harden legs and feet by a frequent and familiar use of cold water, and thereby to prevent the mischiefs that usually attend accidental taking wet in the feet.[3] I shall not need here to mention swimming, Locke goes on, when the boy is of an age able to learn, and has any one to teach him.[4] Besides the gaining a skill, which may serve at need, the advantages to health by often bathing in cold water during the heat of summer, are so many, that I think nothing need be said to encourage it; provided this one caution be used, that the boy never go into the water when exercise has at all warmed him, or left an emotion in his blood or pulse.[5] Another thing that is of great advantage to every one's health, but especially children's, is to be much in the open air, and very little by the fire, even in winter. By this the boy will accustom himself also to heat and cold, shine and rain.[6] Locke recommends to play in the open air without the head being covered. Playing in the open air has but this one danger in it, and that is that when the child is hot with running up and down he should sit or be down on the cold or moist earth. Locke grants that this and drinking cold drink, when they are hot with labour or exercise, brings more people to the grave, or to the brink of it, by fevers and other diseases, than anything else. These mischiefs are easily enough prevented while the child is little, being then seldom out of sight; and if during his childhood the boy be constantly and rigorously kept from sitting on the ground, or drinking any cold liquor whilst he is hot, the custom of forbearing, grown into a habit, will help much to preserve him, when he is no longer under the maid's or tutor's eye.[7]

---

[1] C. John Locke's *Gedanken über Erziehung*, herausgegeben von Dr. E. von Sallwürk, 2 Auflage, Langensalza, Beyer und Söhne. 1897.

[2] *Some Thoughts Concerning Education*, by John Locke. With an introduction by Professor John Stuart Blackie, F.R.S.E. Ward, Lock & Co., London and New York, p. 99.

[3] C. John Locke's *Gedanken über Erziehung*, herausgegeben von Dr. E. von Sallwürk, 2 Aufl. 1897. Langensalza, Beyer und Söhne, p. 3–74.

[4] Locke's edition, Ward, Lock and Co., p. 10.

[5] Ibid., p. 10.

[6] Ibid., p. 11.

[7] Ibid., p. 11.

As for the children's clothes, Locke says they must never be narrow, especially about the breast. "Let nature have scope to fashion the body as she thinks best. She works of herself a great deal better and exacter than we can direct her." [8]Narrow breasts, short and stinking breath, ill lungs and crookedness are the natural and almost constant effects of hard bodice and clothes that pinch.[9]

The children's diet ought to be very plain and simple; flesh should be forborne as long as the boy is in coats or at least till he is two or three years old. This is sure, children would breed their teeth with much less danger, be freer from diseases whilst they were little, and lay the foundations of a healthy and strong constitution much surer, if they were not crammed, so much as they are, by fond mothers and foolish servants, and were kept wholly from flesh the first three or four years of their lives.[10] But if the young child must needs have flesh, let it be but once a day, and of one sort, at a meal. Plain beef, mutton, veal, etc., without other sauce than hunger, is best; and great care should be used that he eat bread plentifully, both alone and with everything else. And whatever he eats that is solid make him chew it well.[11] For breakfast and supper, milk, milk-pottage, water-gruel, flummery, are fit for children; only in all these let care be taken that they be plain, and without much mixture, and very sparingly seasoned with sugar, or none at all; especially all spice and other things that may heat the blood, are carefully to be avoided.[1] A good piece of well-made and well-baked brown bread, sometimes with and sometimes without butter or cheese will be often the best breakfast for a boy.[2] If at any time he calls for victuals between meals, use him to nothing but dry bread; if he be hungry more than wanton, bread alone will go down; and if he be not hungry, it is not fit he should eat.[3] A great part of our diseases are to be imputed to our eating too much flesh and too little bread.[4] A thing which might not be approved by everybody to-day is the following proposal of Locke: As to the meals, I should think it best that as much as it can be conveniently avoided, children should not be kept constantly to an hour. For when custom has fixed the child's eating to certain stated periods, his stomach will expect victuals at the usual hour, and grow peevish if he passes it, either fretting itself into a troublesome excess, or flagging into a downright want of appetite.[5] Therefore, I would have no time kept constantly to, for his breakfast, dinner and supper, but rather varied, almost every day. And if, betwixt these, which I call meals, he will eat, let him have as often as he calls for it, good dry bread.[6] The morning is generally designed for study, to which a full stomach is but an ill preparation. Dry bread, though the best nourishment, has the least temptation; and nobody would have a child crammed at breakfast who has any regard to his mind or body, and would not have him dull and unhealthy.[7] His drink should be only small beer, and he should never be suffered to have between meals, but after he had eaten a piece of bread.[8] Not being permitted to drink without eating will prevent the custom of having the cup often at his nose.[9] Above all, take great care that he seldom, if ever, tastes any wine or strong drink. There is nothing so ordinarily given to children in England, and nothing so destructive to them. They ought never to drink strong liquor but when they need it as a cordial, and the doctor prescribes it.[10] There is nothing that lays a surer foundation of mischief, both to body and mind than children's being used to strong drink.[11]

---

[1] Ibid., p. 11.
[2] Ibid., p. 11.
[3] Ibid., p. 12.
[4] Ibid., p. 13.
[5] Ibid., p. 13.
[6] Ibid., p. 13.
[7] Ibid., p. 14.
[8] Ibid., p. 14.
[9] Ibid., p. 15.
[10] Ibid., p. 15.
[11] Ibid., p. 16.

One of the most difficult chapters in the government of health concerns fruit. Our first parents ventured Paradise for it, and it is no wonder our children cannot stand the temptation, though it cost them their health.[12] Melons, peaches, most sorts of plums and all sorts of grapes should be wholly kept from children as having a very tempting taste, in a very unwholesome juice.[13] But strawberries, cherries, gooseberries or currants, when ripe, may be safely allowed them, but not after the meals, as we usually do, when the stomach is already full of other food. They should be rather eaten before or between meals, and children should have them for their breakfasts. Bread should be eaten with them.[14] Apples and pears, which are thoroughly ripe, and have been gathered some time may be safely eaten at any time and in pretty large quantities. Fruits also dried without sugar are very wholesome.[15]

With regard to sleeping, Locke says: "Of all that looks soft and effeminate, nothing is more to be indulged children than sleep. In this alone they are to be permitted to have their full satisfaction, nothing contributing more to the growth and health of children than sleep.[1] It is of great use to accustom children to rise early in the morning, therefore they must go to bed betimes.[2] Between seven and fourteen years it may be seasonable to reduce them by degrees to about eight hours, which is generally rest enough for healthy grown people.[3] Let the bed be hard and rather quilts than feathers. Hard lodging strengthens the parts, whereas being buried every night in feathers, melts and dissolves the body."[4]

---

[1] Ibid., p. 16.
[2] Ibid., p. 16.
[3] Ibid., p. 16.
[4] Ibid., p. 17.
[5] Ibid., p. 17.
[6] Ibid., p. 17.
[7] Ibid., p. 17.
[8] Ibid., p. 18.
[9] Ibid., p. 18.
[10] Ibid., p. 19.
[11] Ibid., p. 19.
[12] Ibid., p. 19.
[13] Ibid., p. 19.
[14] Ibid., p. 19.
[15] Ibid., p. 20.

One thing more is, which has a great influence upon the health, and that is going to stool regularly; people that are very loose have seldom strong thoughts or strong bodies; on the other side costiveness has, too, its ill effects.[5] Locke thinks that for a child the best time for going to stool is regularly after breakfast.[6] Never give children any physic for prevention nor send for the doctor upon every little indisposition.[7]

As we have seen by those few remarks, Locke gives systematically directions for the hygiene of the pupil in the house of the parents, and a great deal of Locke's advice will be valuable still to-day. We shall pass now to our author's opinions about the hygiene of instruction. It is quite impossible for me to exhaust in the little time which I have at my disposition all that Locke says about the subject, and I must restrain myself to general remarks.

Locke puts learning last in his *Thoughts concerning Education*, and thinks it the least part.[8] And he adds: "This may seem strange in the mouth of a bookish man, and this making usually the chief, if not only bustle and stir about children, this being almost that alone which is thought on, when people talk of education, makes it the greater paradox."[9] As first subject of instruction Locke proposes reading. When the boy can read English well, it will be seasonable to enter him in writing. And here the first thing should be taught him is to hold his pen right, and this he should be perfect in, before he should be suffered to put it to paper. When he has learned to hold his pen right, in the next place he should learn how to lay his paper and place his arm and body to it. [10]When he can write well and quick, I think it may be convenient not only to continue the exercise of his hand in writing, but also to improve the use of it farther in drawing, a thing very useful to a gentleman on many occasions.[11] Also shorthand is recommended by Locke. As soon as the boy can speak English it is time for him to learn some other language; this nobody doubts of, when French is proposed. And the reason is, because people are accustomed to the right way of teaching that language, which is by talking it into children in constant conversation, and not by grammatical rules. The Latin tongue would easily be taught the same way, if the tutor, being constantly with the boy, would talk nothing else to him, and make him answer in the same language.[12] It will possibly be asked here: Is grammar then of no use? Grammar has its place, too, but there is more stir a great deal made with it than there needs, and those are tormented about it, to whom it does not at all belong, I mean children, at the age wherein they are usually perplexed with it in grammar schools.[13] Try to obtain, if you can, that the boy be not employed at school in making Latin themes and declamations, and least of all, verses of any kind. You may insist on it, that you have no design to make him either a Latin orator or poet, but barely would have him understand perfectly a Latin author.[1] Locke complains that in many schools pupils are forced to learn by heart great passages of the Latin authors which are taught them.[2] At the same time that the boy is learning French and Latin, when he begins once to understand either of these tongues, he may also be entered in geography, arithmetic, geometry, chronology, and history too. For if these be taught him in French or Latin, when he begins once to understand either of these tongues, he will get a knowledge in these sciences, and the language to boot.[3] Besides the just now mentioned subjects of instruction, Locke recommends still a certain amount of knowledge in ethics, law, rhetoric and logic and natural philosophy. The tutor or teacher should always remember, that his business is not so much to teach his pupil all that is knowable, as to raise in him a love and esteem of knowledge, and to put him in the right way of knowing and improving himself, when he has a mind to it.[4] In one passage of his *Thoughts*, Locke says: "The chief art is to make all that children have to do sport and play." [5] This rule may also be employed with regard to learning. Children are not to be taught by rules, which will be always slipping out of their memories. What you think necessary for them, settle in them by an indispensable practice.[6] Let us hear still what Locke thinks of punishments. He says: "Great severity of punishment does but very little good, nay, great harm in education.[7] The usual lazy and short way by chastisement and the rod, which is the only instrument of government that tutors generally know, or ever think of, is the most unfit of any to be used in education.[8] But yet there is one, and but one fault, for which children should be beaten, and that is obstinacy and rebellion. And in this the shame of the whipping, and not the pain, should be the greatest part of the punishment.[9]

---

[1] Ibid., p. 20.

[2] Ibid., p. 20.

[3] Ibid., p. 21.

[4] Ibid., p. 21.

[5] Ibid., p. 22.

[6] Ibid., p. 23.

[7] Ibid., p. 24.

[8] Ibid., p. 112.

[9] Ibid., p. 112.

[10] Ibid., p. 118.

[11] Ibid., p. 119.

[12] Ibid., p. 120.

[13] Ibid., p. 126.

Locke does not forget in his theory to hint at the enormous value of recreation. "Besides that what is to be had from study and books, there are other accomplishments necessary for a gentleman to be got by exercise, and to which time is to be allowed, and for which masters must be had." [10] From this point of view, he recommends dancing, music, fencing, riding, and wrestling. Other manual arts, which are both got and exercised by labour, do not only increase our dexterity and skill, but contribute to our health too, especially such as employ us in the open air. In these, then, health and improvement may be joined together, and of these should some fit ones be chosen, to be made the recreations of one whose chief business is with books and study. In this choice, the age and inclination of the person is to be considered, and constraint always to be avoided in bringing him to it.[11] Locke proposes here principally gardening, or husbandry in general, and working in wood, as carpenter, joiner or turner, these being fit and healthy recreations for a man of study or business.[12] For younger children Locke proposes plays. The gamesome humour which is wisely adapted by nature to

[1] Ibid., p. 129.
[2] Ibid., p. 132.
[3] Ibid., p. 135.
[4] Ibid., p. 147.
[5] Ibid., p. 39.
[6] Ibid., p. 40.
[7] Ibid., p. 31
[8] Ibid., p. 32.
[9] Ibid., p. 54.
[10] Ibid., p. 149.
[11] Ibid., p. 152
[12] Ibid., p. 153.

the age and temper of children should rather be encouraged, to keep up their spirits, and improve their strength and health, than curbed or restrained.[1]

I am at an end with my arguments. I could give you here only by fragments a little idea of Locke's opinions on the hygiene of education. They will, however, show you that Locke deserves to be remembered here. The rational ideas of our author about hygiene have come over to the Continent, they have influenced Rousseau, and indirectly through Rousseau Basedow in Germany.

UEBER SELBSTMORD UND SELBSTMORDVERSUCHE UNTER DEN SCHUELERN DER RUSSISCHEN MITTLEREN LEHRANSTALTEN.

Von DR. G. W. CHLOPIN,

Ordentl. Prof. d. Hygiene am St. Petersburg. Weiblichen Medic. Institute und Institute der Grossfürstin Helene für Aerzte.

HOCHGEEHRTE VERSAMMLUNG,—Der Selbstmord unter den Schülern, und seine Ursachen sind bis jezt noch sehr wenig wissenschaftlich beleuchtet worden.

Der Selbstmord im Kindesalter stellt eine schreckliche und naturwidrige Erscheinung dar, welche wie ein zutreffender Vergleich Siegerts lautet, ein sociales Räthsel des Sphynx darstellt, welches seinen Oedipus noch nicht gefunden hat. Die voreingenommenen und sich nicht auf genaue Tatsachen stützenden Versuche dieses Räthsel zu lösen, welche von Metaphysiken der Phylosophie und Moral gemacht wurden, haben sehr wenig zur Klärung der Frage über den Selbstord beigetragen. Die Sachlage gestaltete sich aber viel günstiger, als metaphysische Spekulationen der wissenschaftlichen Beobachtung weichen mussten, und die Frage über den Selbstmord ihren Platz im speziellen Teile der Statistik—in der Rubrik " moralische Statistik "—fand.

Der Anfang wurde vom Statistiker Ketlet gemacht, welcher in seiner " Physique sociale " der Erforschung des Selbstmordes ein besonderes Kapitel widmete, und auf Grund eines Materials von 30 Tausend Fällen von Selbstmord gewisse Gesetzmässigkeiten in der Anzahl und in der Verteilung der Selbstmorde nach dem Alter, Geschlecht und den verschiedenen Ländern, aufstellte. Später unterwarf Guerry 60 Tausend Fälle von Selbstmord einer statistischen Analyse ; Wagner 120 Tausend, und Morselli 300 Tausend Fälle aller Altersstufen und aller Stände.

---

[1] Ibid., p. 39.

Unter den Gelehrten, welche sich mit der Frage über den Selbstmord befassten, finden wir ausser den Statistikern, Psychiater, Hygieniker und gerichtliche Mediziner, Pädagogen und Juristen, wobei alle diese Gelehrten, jeder von seinen speziellen Standpunkte aus, bestrebt waren, die nächsten, sowie die nebensächlichen Ursachen dieses Uebels aufgeklären und Mittel zu finden, demselben vorzubeugen oder dasselbe abzuschwächen.

Die in letzter Zeit steigende Zahl der Selbstmorde unter den Lernenden, welche, nach Ansicht Vieler, sich zu zeiner Art " Schulkrankheit," nach Art der Kurzsichtigkeit, der Wirbelsäule-Krummung u. drgl. entwickelt haben, lenkte die besondere Aufmerksamkeit der Gesellschaft sowie der Regierungen der europäischen Staaten auf sich.

Ohne einer erschöpfenden wissenschaftlichen Bearbeitung der Frage über den Selbstmord unter den Lernenden, ist es natürlich gar keine Möglichkeit zielbewusste praktische Maassnahmen zu ergreifen, um diesem Uebel vorzubeugen, oder dasselbe abzuschwächen.

Von diesen Erwägungen ausgehend, arbeite ich, mit Genehmigung des Ministers der Volksaufklärung, das betreffende im Archiv des Minissteriums der Volksaufklärung sich befindende Material durch, welches die Selbstmorde und die Selbstmordversuche unter den Schülern der dem Ministerium der Volksaufklärung unterstellten Lehranstalten betrifft, und eine ziemlich lange Zeitperiode, vom Jahre 1880 bis 1904, umfasst.

Das von uns durchgearbeitete Material umfasst alle Kategorien von Lehranstalten, welche dem Ministerium der Volksaufklärung unterstellt sind—höhe (männliche), mittlere (männliche und weibliche) und niedrige (Lehrerinstitute, Seminarien und Volksschulen) und hat 337 Fälle von Selbstmord und 95 Fälle von Selbstmordversuche zu verzeichnen.

Auf die verschiedenen Kategorien der Lehranstalten sind die Selbstmorde und Selbstmordversuche folgendermassen verteilt :—

TAFEL I.

Benennung der Lebranstalten.	Selbstmorde.		Selbstmordversuche.	
	Absolute Zahl.	Auf eine Million Schüler.	Absolute Zahl.	Auf eine Million Schüler.
Volksschulen (1899–1904)	2	02	—	—
Lehrerseminare (1899–1904)	4	95	1	24
Mittlere Lehranstalten männliche (1883–1904) ..	234	106	73	33
weibliche (1888, 1899–1904)	25	29	14	16
Höhe Lehranstalten (1880–1904)	75	164	7	13

Am häufigsten sind also die Selbstmorde in Russland unter der Studentenschaft der höhe Lehranstalten, darnach unter den Gymnasiasten und Realisten, dann unter den Zöglingen derjenigen Lehranstalten, welche Lehrer heranbilden ; noch seltener ist der Selbstmord unter den Gymnasiastinnen, und am seltesten unter den Zöglingen der Volksschule.

In vorliegenden Berichte erlaube ich mir die Aufmerksamkeit der Versammlung nur auf das Material zu richten, welches sich auf die Mittelschulen bezieht.

1. *Die Veränderlichkeit der zu erforschenden Erscheinung im Laufe der Zeit.*

(*a*) *Männliche Lehranstalten.*

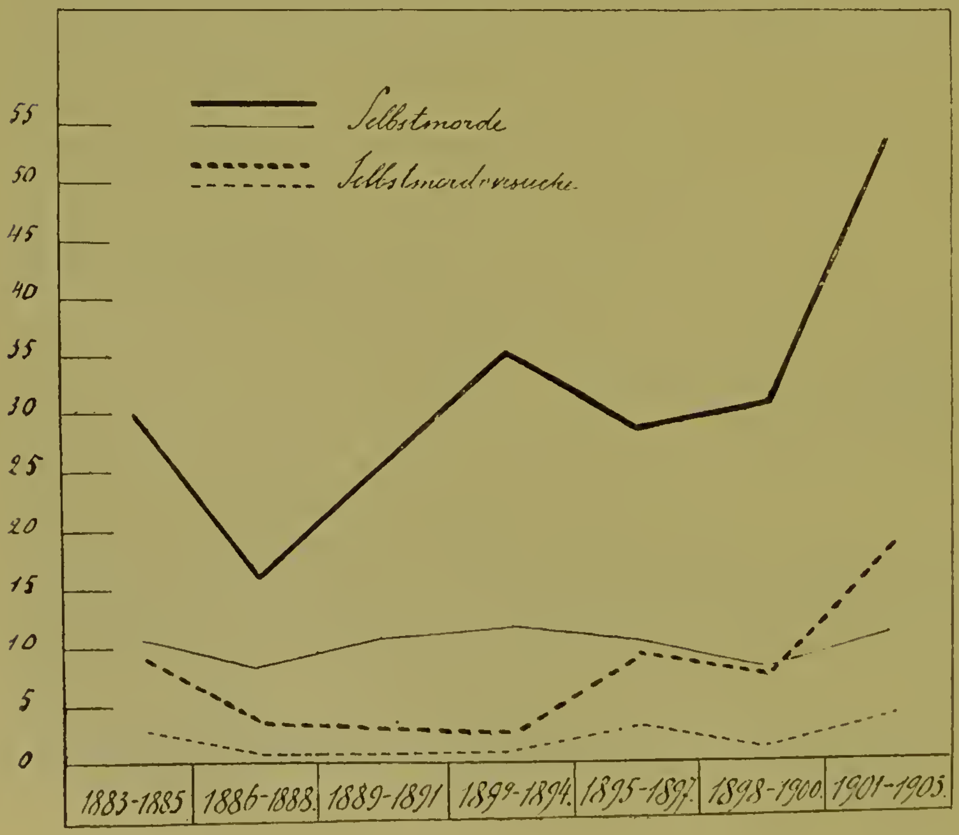
Indem wir die Selbstmorde und Selbstmordversuche in den männlichen Mittelschulen nach dreijährigen Zeitabschnitten, von 1883–1903, gruppieren, erhalten wir folgendes :—

Tafel II. (Fig. 1).

Verteilung der Selbstmorde und Selbstmordversuche in den Maennlichen Mittelschulen auf dreijaehrige Zeitabschnitte, von 1883 bis 1903.

Dreijährige Zeitabschnitte.	Die Anzahl der Schüler der männlichen Mittelschulen in Tausenden ausgedrückt.	Absolute Zahlen.		Auf eine Million Schüler berechnet.	
		Selbstmorde.	Selbstmordversuche.	Selbstmorde.	Selbstmordversuche.
1883–1885	276·3	30	9	109	33
1886–1888	255·7	17	4	66	16
1889–1891	244·6	26	3	106	12
1892–1894	263·3	34	3	129	11
1895–1897	299·9	29	9	97	30
1898–1900	351·7	31	8	88	23
1901–1903	410·2	50	19	122	46

Fig. 1.



Aus den vorgeführten Daten ist ersichtlich, dass die Absolute Zahl der Selbstmorde und Selbstmordversuche unter den Gymnasiasten und Realisten im Verlaufe von 21 Jahren augenscheinlich gestiegen ist; die Zahl der Selbstmorde der ersten drei Jahre (1883–1885) verhält sich zu derjenigen der letzten drei Jahre (1901–1903) wie 3 : 5; das Verhältnis der Selbstmordversuche ist 1 : 2. Auf eine Million Schüler berechnet, ist die Zunahme der Selbstmorde und Selbstmordversuche gleichfall zu vermerken, aber lange nicht in dem Verhältnis, wie es die absoluten Zahlen grossen zeigen.

Dabei fällt das Maximum nicht auf den letzten dreijährigen Zeitabschnitt, sondern auf die Jahre 1892–1894.

(*b*) *Weibliche Lehranstalten.*

Zu der Veränderung der Zahl der Selbstmorde und Selbstmordversuche unter den Schülerinnen der weiblichen Mittelschulen der Zeit nach übergehend, und die so gewonnenen Daten mit den sich auf die männlichen Lehranstalten beziehenden vergleichend erhalten wir folgendes Bild :—

TAFEL III. (Fig. 2).

GRUPPIERUNG DER SELBSTMORDE UND SELBSTMORDVERSUCHE IN DEN MITTELSCHULEN NACH DEN EINZELNEN JAHREN, VON 1888 BIS 1904, VERGLICHEN MIT DEN MAENNLICHEN MITTELSCHULEN.

Jahr.	Auf eine Million Schüler berechnet.			
	Selbstmorde.		Selbstmordversuche.	
	Mädchen.	Knaben.	Mädchen.	Knaben.
1888	50	62	—	24
1899	9	68	—	17
1900	26	90	—	25
1901	16	115	—	37
1902	44	139	58	59
1903	—	112	7	49
1904	68	115	31	110

Aus den angeführten Daten ist zu ersehen, dass die Neigung zum Selbstmord unter den Gymnasiastinnen eine viel geringere ist, als unter den Gymnasiasten und Realisten; gegenüber 1,000 Selbstmörder-Knaben, sind, als Mittelzahl für die Jahre 1888 bis 1904, nur 304 Selbstmörderinnen-Mädchen zu verzeichnen. Im Jahre 1904 wurde dieses Verhältnis gestört: gegenüber 1,000 Knaben, welche sich das Leben nahmen, waren 591 Mädchen, welche den Selbstmord begingen. Was jedoch die Schwankungen in der Zahl der Selbstmorde und Selbstmordversuche anlangt, so ist die absolute sowie die prozentuale Steigerung derselben, im Verhältnis zu den Knaben, eine sehr geringe, wenn wir zu unserem Vergleiche die extremen Jahre der Zeitperiode 1888–1904 heranziehen.

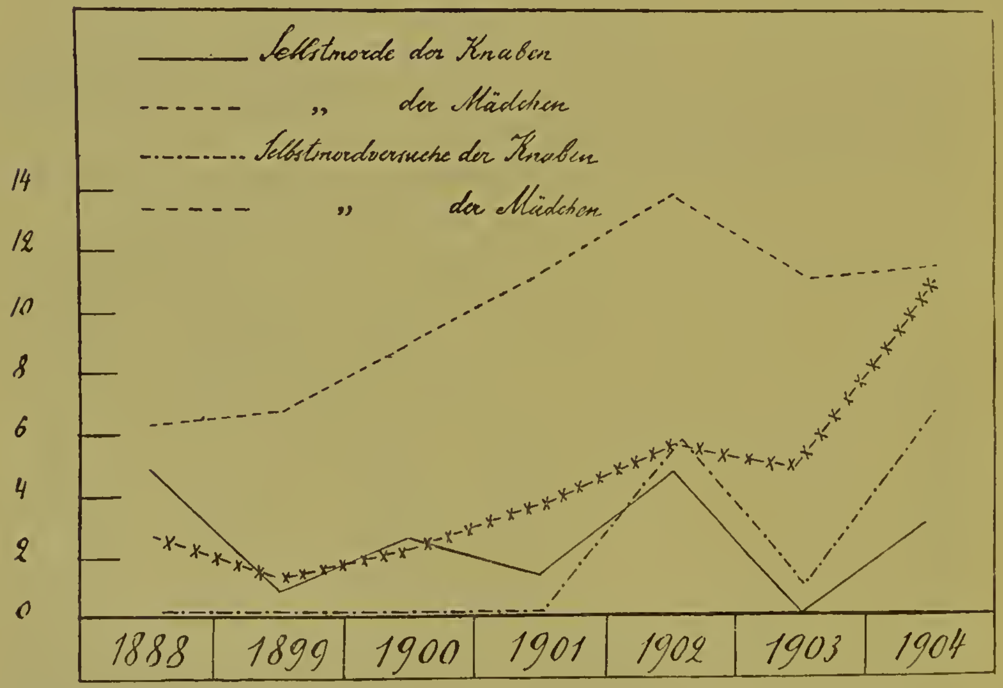
Die Zahl der Selbstmordversuche unter den Schülerinnen zeigt keine Neigung zu einer Steigerung.

Was die hohe Zahl der Selbstmorde und Selbstmordversuche anlagt, so lenken die Jahre 1888, 1902 und 1904 unwillkürlich unsere Aufmerksamkeit auf sich, in denen die Zahl der Selbstmorde, sowie auch den Schülern, am höchsten war.

Auf Grund der angeführten Daten gelangen wir also zu der traurigen Schussfolgerung, dass *die Zahl der Selbstmorde unter den Schülern der russischen mittleren Lehranstalten im Steigen begriffen ist.*

FIG. 2.

Die Gruppierung der Selbstmorde und Selbstmordversuche in den weiblichen und mänlichen mittleren Lehranstalten nach den einzelnen Jahren (1888–1904) auf je 100 Tausend Lernenden beiderlei Geschlechts berechnet.



Wenn wir dabei in Betracht ziehen, dass in Russland von jeder Million Einwohner, jeden Alters und beider Geschlechter, 30 Mann ihrem Leben durch Selbstmord ein Ende machen (nach den Daten der Jahre 1872–1875), so müssen wir anerkennen, dass der Selbstmord unter den Lernenden ziemlich stark verbreitet ist.

2 *Die Gruppierung der fraglichen Erscheinungen nach den einzelnen Schulklassen, in denen sich die Lernenden befanden.*

Wir wollen nun unsere Analyse der uns interessierenden Erscheinung aus dem Leben der Mittelschule weiter führen und sehen, wie sich die Selbstmorde und Selbstmordversuche nach den einzelnen Schulklassen gruppieren. Indem wir die absoluten Zahlengrössen in Prozenten ausdrücken, erhalten wir für die *Knaben* folgendes interessante Bild :—

Tafel IV. (Fig. 3).

Die Gruppierung der Selbstmorde und Selbstmordversuche in den maennlichen Mittelschulen nach den einzelnen Klassen, in % % ausgedrueckt.

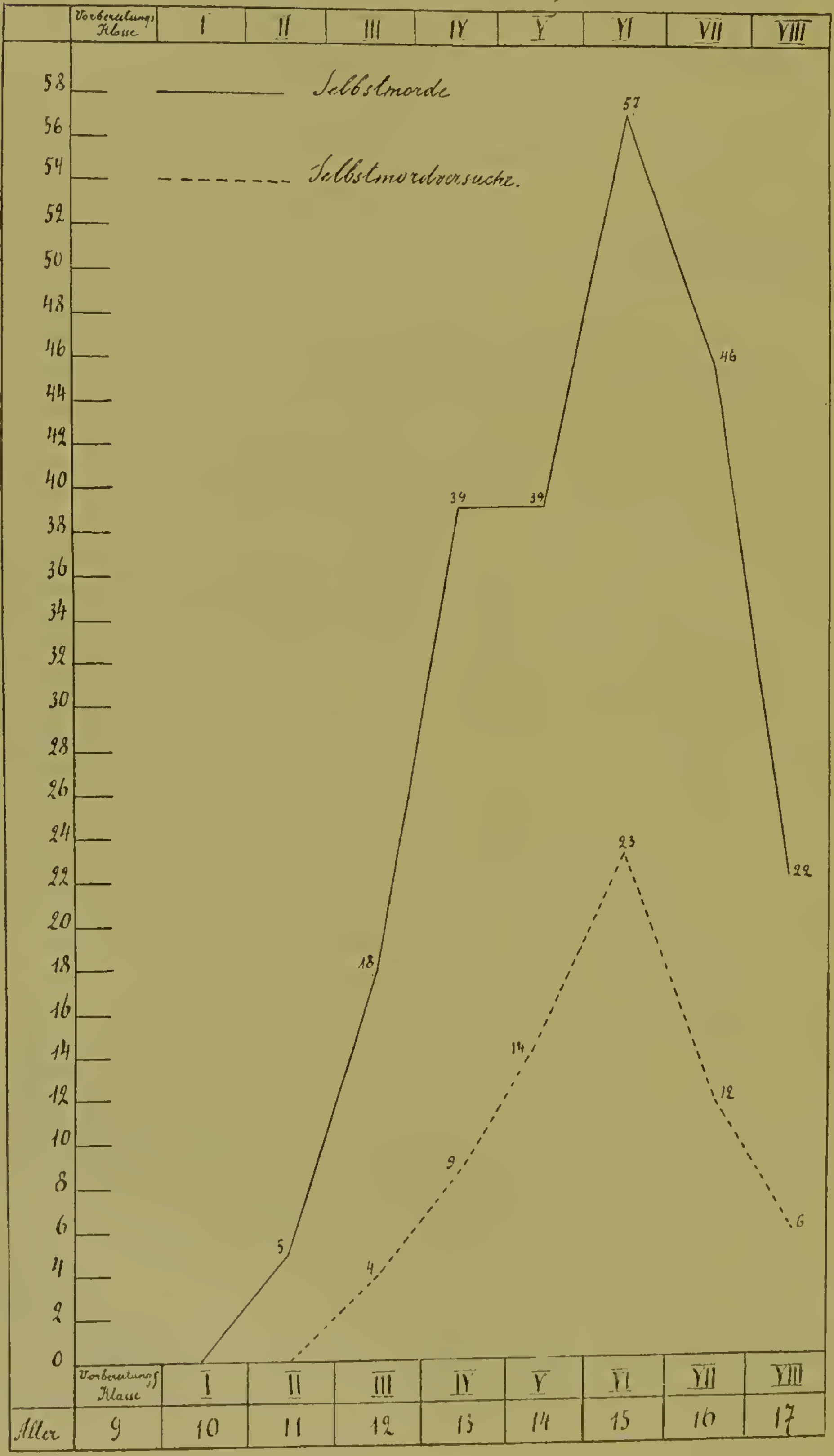
Männliche Gymnasien, Progymnasien und Realschulen.	Schulklassen.								
	Vorbereitungsklasse.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Zahl der Selbstmorde	—	—	2,6	8,7	17,1	17,1	24,9	20,0	9,6
Zahl der Selbstmordversuche	—	—	—	6,9	13,2	20,6	33,8	17,6	8,9
Alter	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Die Zahl der Selbstmorde steigt also ansehnlich von der zweiten bis zur IV. und V. Klasse der männlichen Schulen, indem sie ihren Höhepunkt in der VI. Klasse erlangt ; in der VII. Klasse die Zahl kleiner, und in der VIII. Klasse fällt sie sehr rasch. Diese Erscheinung wird gleichzeitig in den Gymnasien und in den Realschulen beobachtet.

Die maximale Anzahl der Selbstmorde und Selbstmordversuche fällt demgemäss auf die VI. Klasse der Mittelschule, d.h. in ein annäherndes Alter von 15–16 *Jahren*, in das in der Entwickelung des Knaben kritische Alter, in welchem sich das Heranreifen des Knaben zum Jüngling vollzieht. Der Wachstumsprozess und das Männlichwerden schwächen derart das Nervensystem, und rufen derartige Störungen im Gleichgewichte der seelischen und körperlichen Kräfte hervor, dass der Organismus des Knaben psychisch sehr leicht verwundbar wird. Wie bekannt, reigiren die Knaben dieses Alters sehr stark und schroff auf äussere Eindrücke ; die Arbeitsleistung wird bei Vielen in diesem Alter stark herabgesetzt, und nicht selten werden die geistigen Fähigkeiten und der Charakter schlechter. Vom pädagogischen Gesichtspunkte ist das angeführte Alter eines der schwersten. Vorzüglich in dieser Periode kommen auch jene Schülertypen zum Vorschein, welche Siegert mit dem treffenden Namen "problematische Kindernaturen" belegte. Alle individuellen Charakterzuge treten in dieser Periode wie mit einem Male sehr scharf hervor ; die Ungeschicklichkeit und das Linkischsein in den äusseren Bewegungen, welche diesem Alter eigen sind hermopieren vollkommen, wenn man sich so ausdrücken kann, mit dem psychischen Linkischsein, d.h. mit der ungenügenden Koordination der seelischen Kräfte. Durch genannte Besonderheiten des Uebergangsalters wird die Aufgabe der Schul-Erziehung bis aufs Aeusserste erschwert, da gerade in der Schule die Lernenden eine genaue Individualisierung der Erziehungsmassnahmen, und nicht eine schablonenmässige Anwendung derselben, erheischen. Allein, eine Individualisierung der Erziehungsmassnahmen in der Schule der Gegenwart, bei einer grossen Zahl von Lernenden und einer verhältnissmässig geringen Zahl erfahrener Erzieher, stösst immer auf sehr grosse Schwierigkeiten. Unserer Meinung nach, muss als Stette der individuellen Erziehung nicht die Schule, sondern die Familie betrachtet werden, da die Schule, welche, als staatliche, Interessen im Auge haben muss,

Fig. 3.

Die Gruppierung der Selbstmorde und Selbstmordversuche unter den Schülern männlicher Mittelschulen nach den einzelnen Schulklassen (Absolute Zahlen).



schon aus diesem Grunde immer einen nivellierenden Einfluss ausüben wird, welcher die Individualität der Schüler mehr oder weniger unterdrückt: sie bildet den Mitteltypus eines gebildeten Menschen heran.

Dagegen muss von der Schule gefordert werden, dass sie *nicht zu weit in dieser Richtung gehe,* und die Persönlichkeit des Lernenden nicht erniedrige und nicht missgestalte.

Jene oben angeführten "problematischen Naturen" können am wenigsten in diesen Mitteltypus hineinpassen, da sie von ihm in dieser oder jener Richtung stark abweichen.

Eine Anwendung allgemeiner schablonenmässiger, in den Schulen üblicher, Erziehungsmethoden kann diesen Naturen leicht fürs ganze Leben verderben und sie sogar zum Selbstmord treiben.

Aber gerade unter diesen "problematischen Naturen" sind Talente, Geistes- und Charakterstärke verborgen. Indem die Schule keine Zeit, kein Verständnis und kein Wollen hat diesen Naturen in den Momenten ihres geistigen und körperlichen Wachstums zu unterstützen, zieht sie es vor, sich derselben zu entledigen, ihr Schicksal so dem Zufall überlassend. Es ist allbekannt, dass viele talentvolle, ja geniale Menschen aus den mittleren Lehranstalten ausgeschlossen wurden, entweder für schlechtes Betragen, oder für Unfähigkeit. Ueberzeugende Beispiele dafür sind, bei uns Belinsky, und im Auslande die berühmten Naturforscher Linné, Humboldt und Liebig.

In dieser Entwickelungsperiode erfordern talentvolle, hochbegabte Naturen eine grössere pädagogische Fürsorge, als die Durchschnittsnaturen. "Liebevolle Fürsorge" und nicht kaltes, formelles Entgegenkommen, muss gerade hier der Schulpädagogik zu Hilfe kommen, da sich diese Naturen durch eine besondere "Zartheit und Sprödigkeit" auszeichnen.

In den weiblichen Mittelschulen sind die Selbstmorde und Selbstmordversuche folgendermassen auf die einzelnen Klassen verteilt (1888–1904).

TAFEL V. (Fig. 4).

GRUPPIERUNG DER SELBSTMORDE, SELBSTMORDVERSUCHE UNTER DEN SCHUELERINNEN DER WEIBLICHEN MITTELSCHULEN NACH DEN EINZELNEN KLASSEN, IN % % AUSGEDRUCKT.

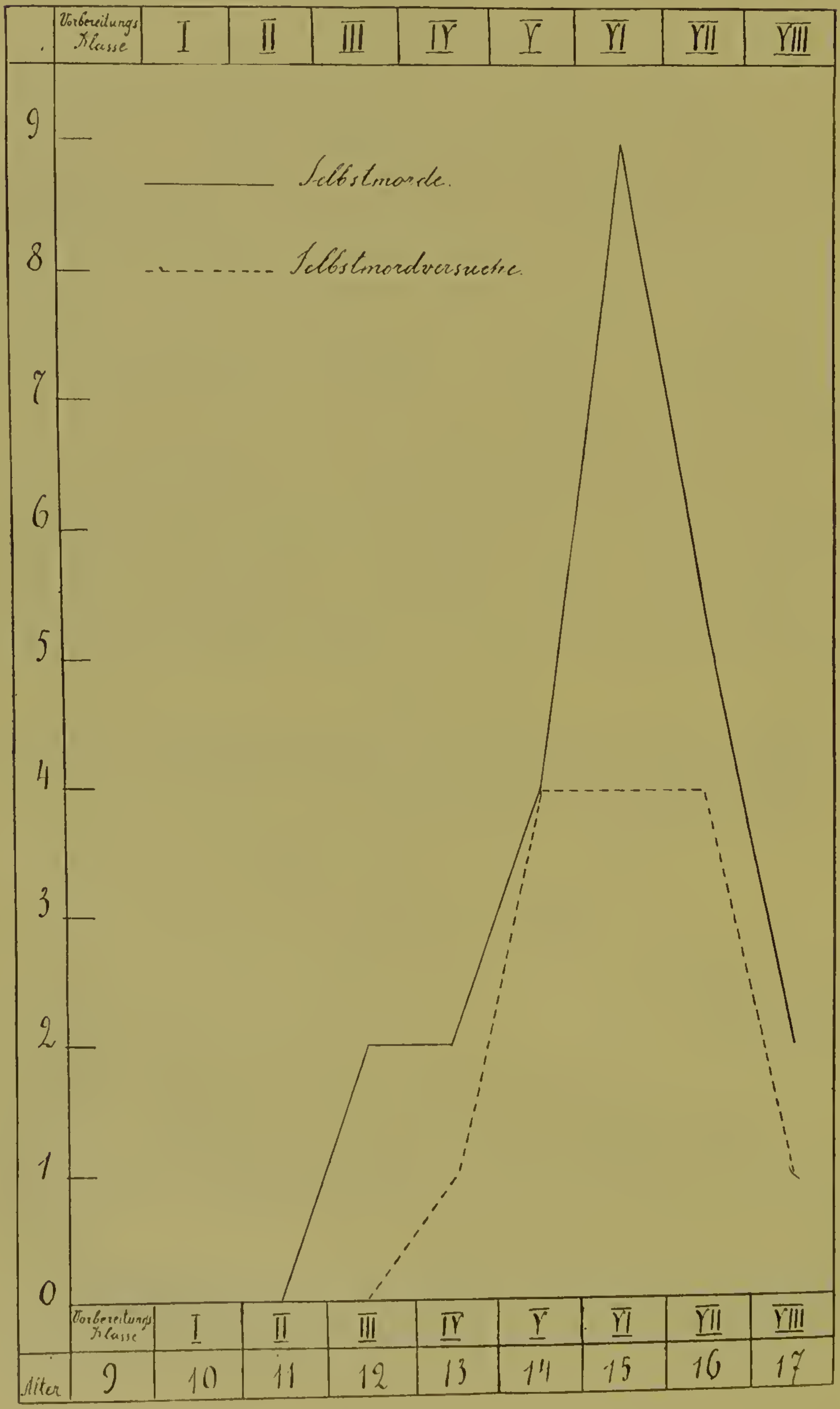
	Klassen.								
	Vorbereitungsklasse.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII
Zahl der Selbstmorde	—	—	—	8,3	8,3	16,7	37,5	20,8	2,3
Zahl der Selbstmordversuche	—	—	—	—	7,1	28,6	28,6	28,6	7,1

Ein Vergleich dieser Daten mit den oben angeführten, welche sich auf die männlichen Mittelschulen beziehen, zeigt eine vollkommen analoge Verteilung der Selbstmorde nach den einzelnen Klassen: auch bei den Gymnasiastinnen fällt die grösste Zahl der Selbstmorde auf die V. und VI. Klasse, d.h. in das 15–16 jährige Alter.

Ein gewisser Unterschied zwischen den Gymnasiastinnen und den Zöglingen der männlichen Mittelschulen besteht darin dass bei den Mädchen die Selbstmorde und Selbstmordversuche um ein Jahr später

FIG. 4.

Die Gruppierung der Selbstmorde und Selbstmordversuche unter den Schülerinnen weiblicher Mittelschulen nach den einzelnen Schulklassen, von 1888 1904 (Absolute Zahlen).



auftreten, d.h. die Selbstmorde von der dritten Klasse, und die Selbstmordversuche von der vierten Klasse. Was die Verteilung der Selbstmordversuche anlangt, so besteht ausserdem ein wesentlicher Unterschied von den Knaben darin, dass dieselben, in der IV. Klasse beginnend, mit einem Male in der V. Klasse in der Zahl rapid steigen, und in der VII. sowie VII. Klasse auf derselben Höhe verbleiben, kein Maximum in der VI. Klasse (wie bei den Knaben) zeigend, wonach ihre Zahl in der VIII. Klasse ebenso rapid wieder sinkt, wie sie gestiegen war.

Was die Verteilung der Unglücksfälle unter den Gymnasiastinnen anlangt, so ist bemerkenswerth, dass dieselben am häufigsten in den beiden letzten Klassen vorkommen, während bei den Knaben die grösste Zahl von Unglücksfällen auf die IV. Klasse fällt.

Es erreicht also bei den Schülern und Schülerinnen unser mittleren Lehranstalten die Tendenz zum Selbstmorde ihren Höhepunkt in der VI. Klasse—im Alter von 15–16 Jahren, d.h. bei den Knaben in der Periode des Mannwerdens und bei den Mädchen in der Periode, in welcher das Kind zum jungen erwachsenen Mädchen heranreift. Es ist also klar, dass die Verteilung der Selbstmorde unter der lernenden Jugend einer gewissen Gesetzmässigkeit unterliegt, welche vom Alter und von den mit dem Alter vor sich gehenden eingreifenden Veränderungen in der Psyche, dem Körperbaue und den Funktionen des Organismus, abhängig ist.

3. *Der Einfluss der Bildungs-Systeme auf die fragliche Erscheinung.*

Nachdem wir die Gruppierung der Selbstmorde und Selbstmordversuche nach den einzelnen Schulklassen und nach dem Alter, durchgeführt haben, wollen wir es versuchen, auf Grund unseres Materials, festzustellen, ob das System der Bildung irgend welchen Einfluss auf die Anzahl der Selbstmorde und Selbstmordversuche ausübt. In Deutschland und besonderes bei uns, macht nicht nur die allgemeine Presse, sondern auch einzelne Gelehrte, welche sich speziell mit der Frage über den Selbstmord beschäftigt haben, das System der klassischen Bildung für die Zunahme der Selbstmorde verantwortlich (Gwosdew). Sehen wir nur, was uns die Tatsachen lehren.

Die für den Zeitraum vom Jahre 1883 bis 1904 registrierten Fälle von Selbstmord und Selbstmordversuchen waren zwischen den Klassikern und Realisten wie folgt verteilt.

TAFEL VI.

DIE VERTEILUNG DER SELBSTMORDE UND SELBSTMORDVERSUCHE AUF DIE GYMNASIASTEN UND REALISTEN.

	Absolute Anzahl.		Auf eine Million Schüler jeder Kategorie.	
	Gymnasiasten.	Realisten.	Gymnasiasten.	Realisten.
Selbstmorde	166	63	104	97
Selbstmordversuche ..	48	20	30	31

Aus der vorgeführten Zusammenstellung ist ersichtlich, dass die Zahl der Selbstmörder unter den Gymnasiasten etwas grösser ist, als unter den Realisten. Dieser Ueberschuss ist aber ein sehr geringer: im ganzen 7 Fälle auf eine Million Schüler. Es muss aber trotzdem hervorgehoben werden, dass unsere statistischen Daten in keinen Widerspruche zu der landläufigen Meinung stehen, dass das klassische Bildungssystem mehr zum Selbstmord veranlagt, als das Reale.

Was die Zahl der Selbstmordversuche anlangt, so ist gar kein Unterschied zwischen beiden Systemen zu merken.

4. *Die Arten der Ausführung von Selbstmord und Selbstmordversuche.*

Forschen wir jetzt nach, auf welche Art sich die Zöglinge unserer mittleren Lehranstalten das Leben nahmen, oder versuchen es sich zu nehmen; wir beginnen mit den männlichen Lehranstalten.

TAFEL VII. (Fig. 5).

DIE GRUPPIERUNG DER SELBSTMORDE UND SELBSTMORDVERSUCHE IN DEN MÄNNLICHEN MITTELSCHULEN NACH DER ART IHRER AUSFÜHRUNG.

	Selbstmorde.	Selbstmordversuche.
	In Prozenten ausgedrückt.	
Schiesswaffen	76,5	80,8
Strangulation	8,5	—
Vergiftung	8,1	6,9
Mit dem Eisenbahnzuge überfahren	3	—
Die Art nicht angegeben	1,8	2,7
Ertrinken	1,3	2,7
Kalte Waffen	0,4	4,2
Das Fallen aus einer Höhe (von einer Brücke, aus einem Fenster u.s.w.)	0,4	2,7
Brandwunden	—	—
Verschiedene andere Arten	—	—

Es greifen also in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle unsere Gymnasiasten und Realisten, um sich das Leben zu nehmen, zu den Schiesswaffen, ferner zur Vergiftung und zur Strangulation; sehr selten werfen sie sich unter einen Eisenbahnzug, und am seltesten gebrauchen sie kalte Waffen, oder stürzen sich von einer Höhe.

Jetzt wollen wir die Arten von Selbstmord und Selbstmordversuchen unter den Schülerinnen der weiblichen Mittelschulen in Augenschein nehmen.

TAFEL VIII. (Fig. 6).

DIE GRUPPIERUNG DER SELBSTMORDE UND SELBSTMORDVERSUCHE IN DEN WEIBLICHEN MITTELSCHULEN NACH DER ART IHRER AUSFÜHRUNG.

	In Prozenten ausgedrückt.	
	Selbstmorde.	Selbstmordversuche.
Schiesswaffen	44	28,6
Vergiftung	32	50
Ertrinken	8	7,1
Mit dem Eisenbahnzuge überfahren	4	7,1
Die Art nicht angegeben	4	2
Brandwunden	—	—
Erstickung	—	—

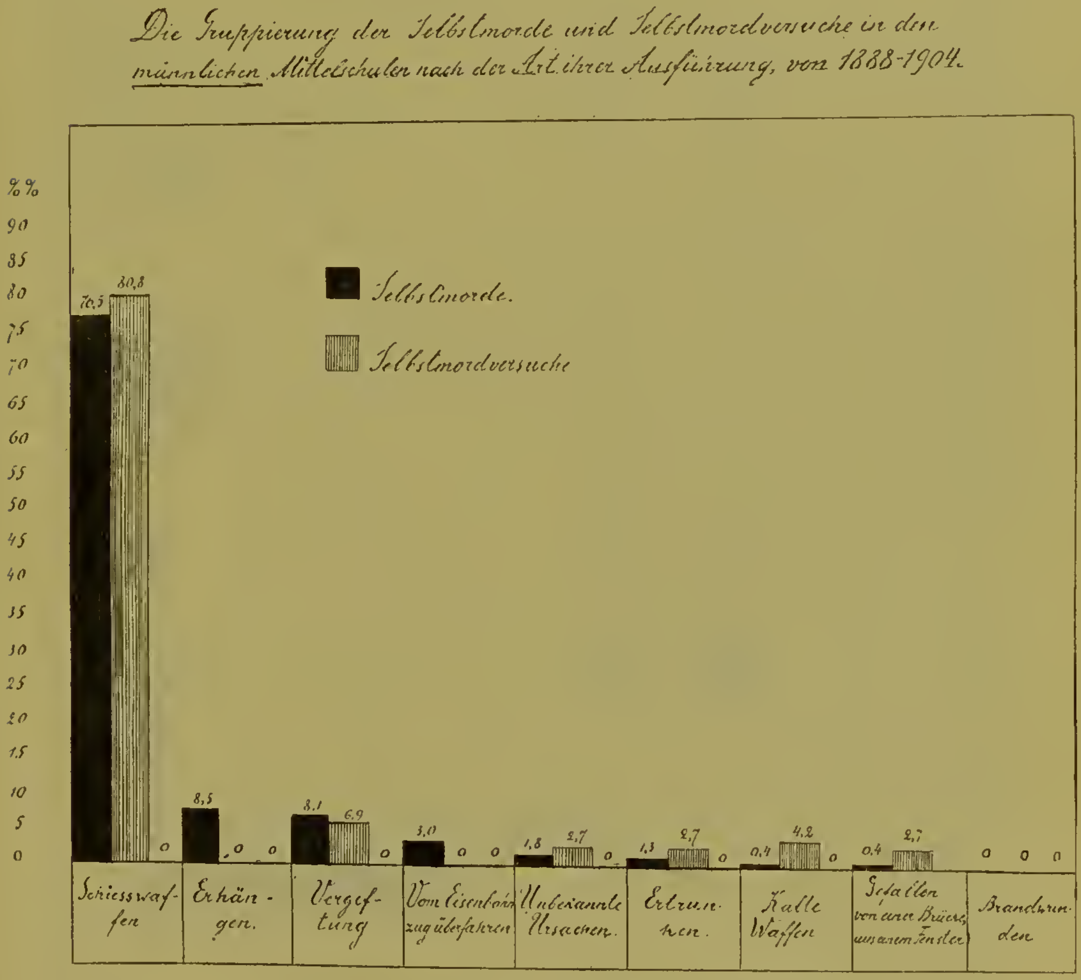
Wie diese Angaben zeigen, greifen auch die Gymnasiastinnen in den meisten Fällen zur Schiesswaffen, darnach zur Vergiftung; die Strangulation und die kalte Waffe wird gar nicht angewendet. Bei den Selbstmordversuchen wird die Vergiftung vor der Schiesswaffe bevorzugt.

Nach Legua, erhängt, erschiesst oder erstickt sich der Mann in den meisten Fällen, während die Frau sich vergiftet, durch Kohlenoxyd erstickt, oder sich von einer Höhe herabstürzt; nur in Irland, Dänemark und Sachsen nimmt sich die Frau, öfter als der Mann, mit einer kalten Waffe das Leben. Was die Vergiftung anlangt, so machen unsere Gymnasiastinnen keine Ausnahme von der allgemein Regel, was aber die Schiesswaffen betrifft, welche in allen Staaten nicht die erste Stelle als Selbstmordwerkzeug einnehmen, sondern die zwiete oder dritte, so bilden unsere Gymnasiastinnen und auch die Gymnasiasten eine merkbare Ausnahme, bei denen die Schiesswaffen die erste Rolle spielen.

5. *Die Motive der Selbstmorde und Selbstmordversuche.*

Wir gehen jetzt zu einer Uebersicht der nächsten Ursachen oder

FIG. 5.

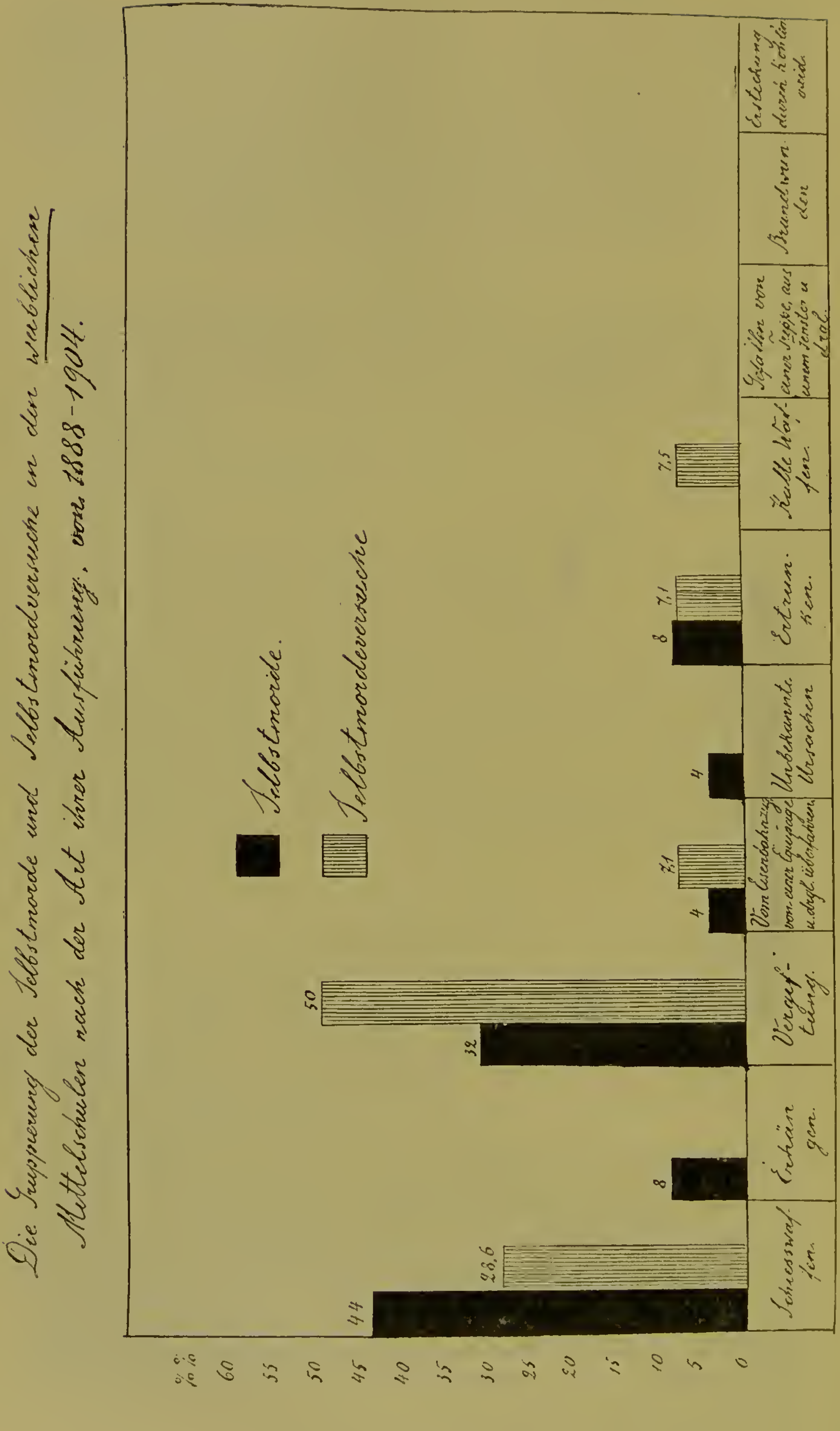


Motive über, welche den Selbstmord und die Selbstmordversuche unter den Zöglingen beider Geschlechter unserer Mittelschulen hervorrufen.

Unsere Angaben über die Ursachen der Selbstmorde wurden offiziellen Berichten entnommen, wobei nur diejenigen Fälle in eine bestimmte Rubrik eingereiht wurden, deren Ursachen, entweder durch die Sektion, oder auf anderem Wege festgestellt wurden. Diejenigen Fälle deren Ursachen gar nicht, oder nur mutmasslich angegeben worden waren, vereinigten wir in einer besonderen Rubrik unaufgeklärter Ursachen.

Wir beginnen unsere Betrachtung mit den männlichen Mittelschulen.

FIG. 6.


Die Gruppierung der Selbstmorde und Selbstmordversuche in der weiblichen Mittelschulen nach der Art ihrer Ausführung, von 1888-1904.
Selbstmorde
Selbstmordversuche
%
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
44
23,6
8
32
50
4
7,1
4
8
7,1
7,5
Schiesswaffen
Erhängen
Vergiftung
Vom Eisenbahnzug von einer Equipage u. dgl. überfahren
Unbekannte Ursachen
Ertrinken
Kalte Waffen
Gefallen von einer Treppe, aus einem Fenster u. dgl.
Brandwunden
Erstickung durch Kohlenoxid

TAFEL IX. (Fig. 7 und 8).

DIE GRUPPIERUNG DER SELBSTMORDE UND SELBSTMORDVERSUCHE UNTER DEN LERNENDEN, NACH IHREN MOTIVEN.

	In Prozenten ausgedrückt.			
	Knaben.		Mädchen.	
	Selbstmord.	Selbstmordversuche.	Selbstmord.	Selbstmordversuche.
Nerven und Geistes Krankheiten ..	29,9	17,8	20	14
Schulmotive	18,8	19,2	12	50
Familienmotive	10,3	17,8	12	7,1
Unglückliche Liebe	8,1	10,1	4	7,1
Schul- und Familienmotive ..	4,3	9,6	4	7,1
Körperliche Krankheiten	1,7	4,1	8	7,1
Mannigfache Ursachen	1,3	8,2	1,3	8,2
Unaufgeklärte Motive	25,6	12,3	36	7,1

Die häufigste Ursache von Selbstmord und Selbstmordversuchen unter den Knaben (Gymnasiasten und Realisten) bilden also *Nerven- und Geisteskrankheiten,* welche ungefähr 1/3 aller Fälle ausmachen; die nächsthäufige Ursache bilden *Schulmotive,* d.h. solche wo der Selbstmord oder der Selbstmordversuch durch eine schlechte Nummer, durch das Nichtbestehen des Examens, durch Ausschliessung aus der Schule sowie andere Strafen in der Schule, durch Collision mit den Vorstehen der Lehranstalten und der Lehrerern u. drgl. hervorgerufen worden sind; auf die Schulmotive folgt, was die Anzahl der Selbstmorde betrifft, *eine Kategorie derjenigen Ursachen, die in der Familie zu suchen sind,* wie z.B. Furcht vor der Strafe, drückende moralische Lage in der Familie, herbei Umgang, Verarmung u.s.w. Etwas seltener wird der Selbstmord und die Selbstmordversuche durch unglückliche Liebe hervorgerufen, obwohl auf diese Ursache beinahe 8 % aller Fälle kommen. *Die zusammenwirkenden Schul- und Familienmotive* nehmen nur 4 % aller Fälle in Anspruch. Als Typisches Beispiel dieser Gruppe von Ursachen mögen Fälle folgender Art dienen: Der Schüler hat eine schlechte Nummer erhalten, oder ist auf dem Examen durchgefallen; aus Furcht vor der Strafe seitens seiner Eltern erschiesst oder ersäuft er sich. Die letzte Stelle in der Reihe der Motive zum Selbstmord nehmen *körperliche Krankheiten* ein.

Was aber die Selbstmordkersuche anlangt, so bilden die Motive derselben eine etwas andere Reihenfolge, als die der Selbstmorde. An der Spitze der Motive, welche zu den Selbstmordversuchen anregen, stehen die *Schulmotive,* auf welche die Familienmotive folgen.

Wir können nicht umhin anzuerkennen, dass die Resultate unserer Analyse der zum Selbstmord anregenden Motive in gewisser Hinsicht unerwartet sind, da ein Ueberwiegen von Nerven- und Geisteskrankheiten vor den Schulmotiven und den anderen Ursachen, zum ersten Mal thatsächlich als allemächtes Motiv zum Selbstmorde unter der lernenden Jugend, anerkannt wird.

Es ist sehr interessant, die soeben vorgeführten Daten über die Motive

Fig. 7.

Die Gruppierung der Selbstmorde unter den Schülern der russischen und preussischen mittleren Lehranstalten nach ihren Motiven.

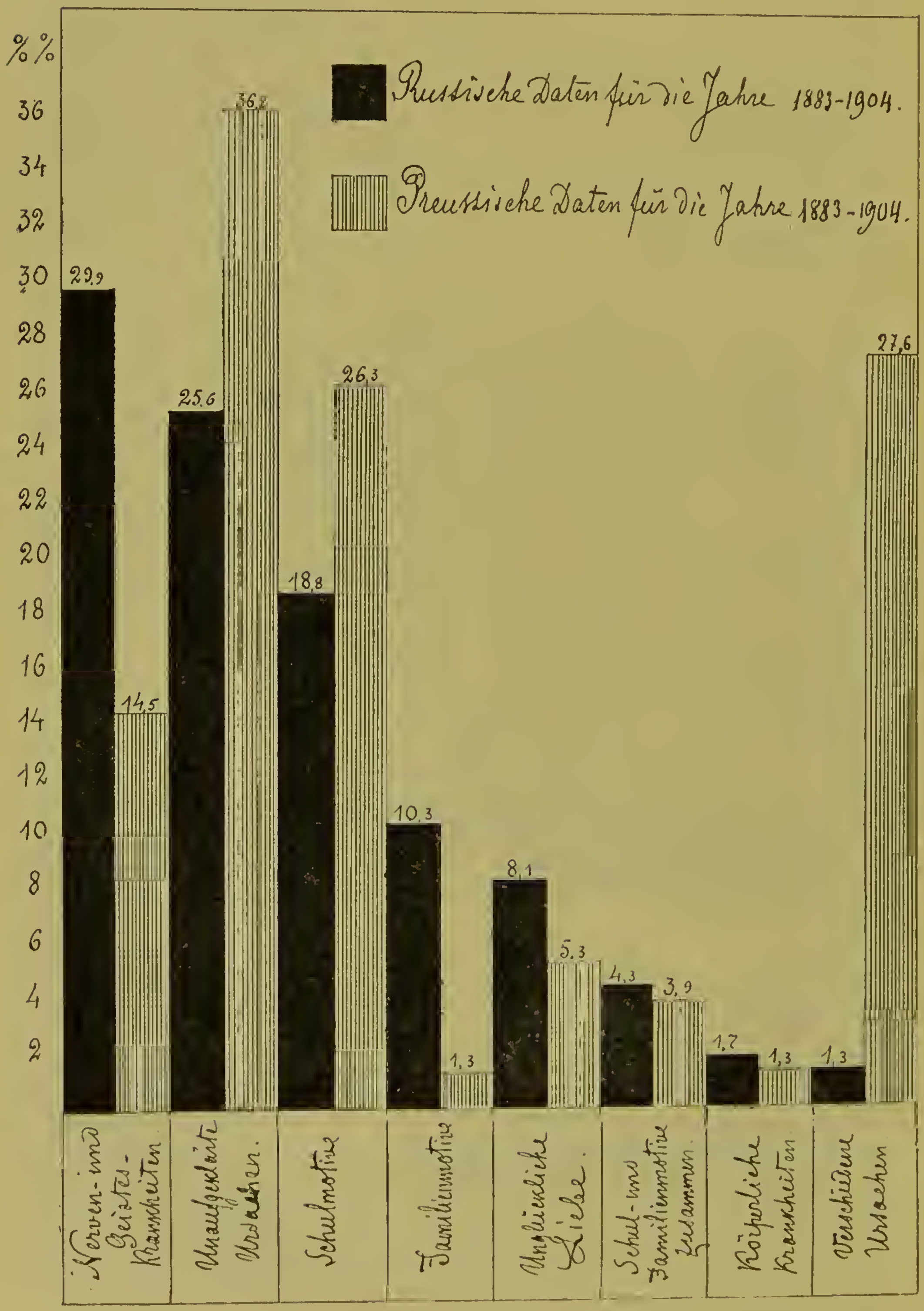
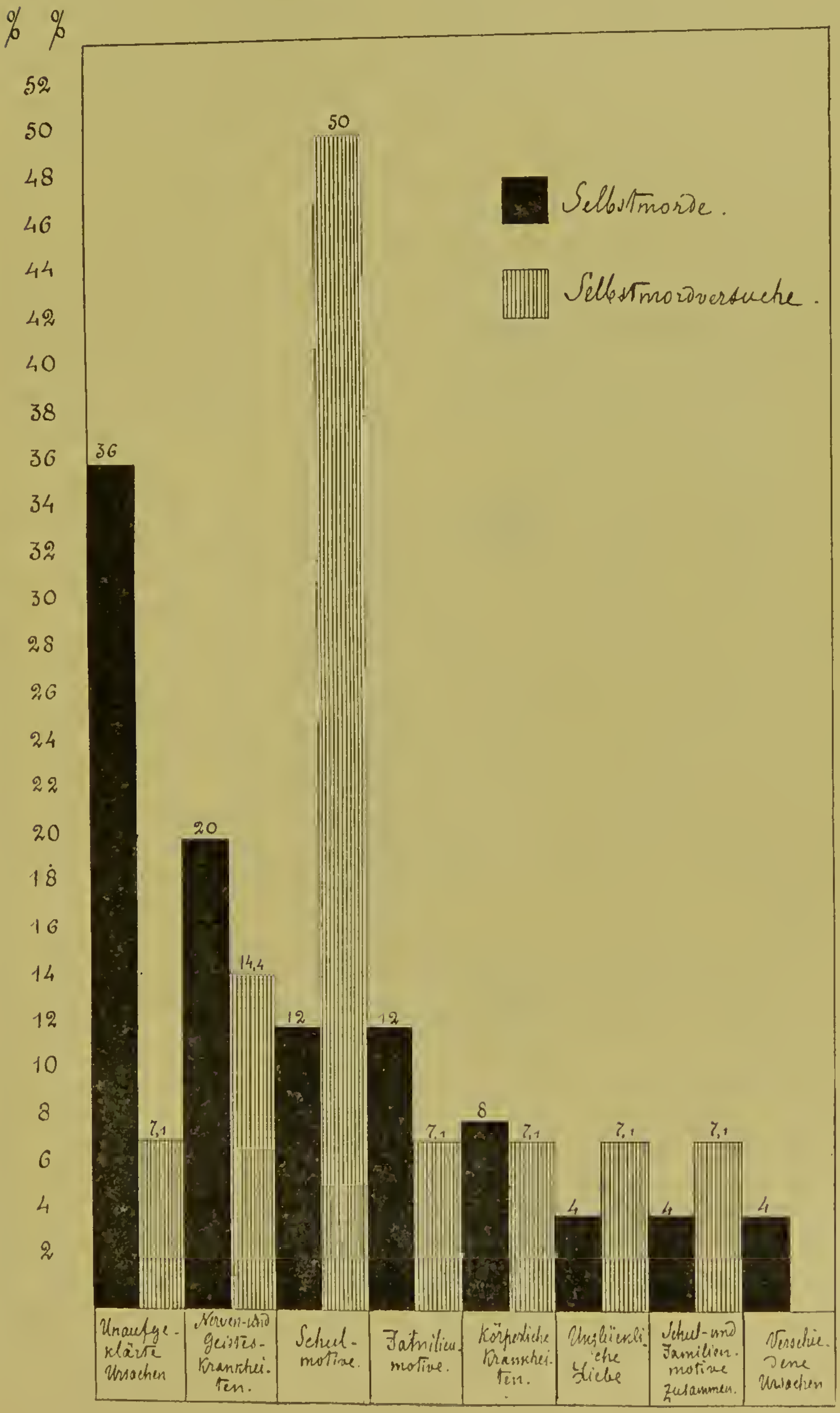


FIG. 8.

Die Gruppierung der Selbstmorde und Selbstmordversuche unter den Schülerinnen weiblicher Mittelschulen, nach ihren Ursachen, von 1888 - 1904.



der Selbstmorde unter unseren Gymnasiasten und Realisten mit dem entsprechenden Thatsachen zu vergleichen, welche sich auf die lernende Jugend der Mittelschulen anderer Länder beziehen.

Zu diesem Zwecke unterzogen unser Thatsachenmaterial einem Vergleiche mit dem von Gutstadt, welches sich auf die Selbstmord-Ursachen unter den Zöglingen der preussischen mittleren Lehranstalten bezieht.

Es erweist sich, dass in Preussen die Schulmotive öfter, als alle anderen, dem Selbstmorde unter den Zöglingen der männlichen Mittelschule zu Grunde liegen, während die Nerven- und Geisteskrankheiten an zweiter Stelle stehen; die Familienursache, welche bei uns die dritte Stelle einnehmen, stehen in Preussen an letzter Stelle, was auf eine Verschiedenheit in den Familienverhältnissen bei uns und in Preussen, welches kulturell höher steht, hinweist. Die Stelle der Familienmotive ist in den preussischen Selbstmordfällen von der Rubrik "unglückliche Liebe" eingenommen, welche aber doch eine geringere Zahl von Selbstmorden aufzuweisen hat, als es bei ihren russischen Kameraden der Fall ist. Das seelische Gleichgewicht der Deutschen tritt schon in diesen Alter zu Tage. Leider sind in der preussischen Statistik zu viele Fälle von Selbstmord unaufgeklärt geblieben, viel mehr als bei uns. Ausserdem muss berücksichtigt werden, dass sich die Daten von Gutstadt auf eine ältere Zeit beziehen, von 1883–1886, und im Verhältnis zu unserem Thatsachenmaterial weniger zahlreich sind, indem sie nur 76 Fälle von Selbstmord umfassen (bei uns 234 Fälle).

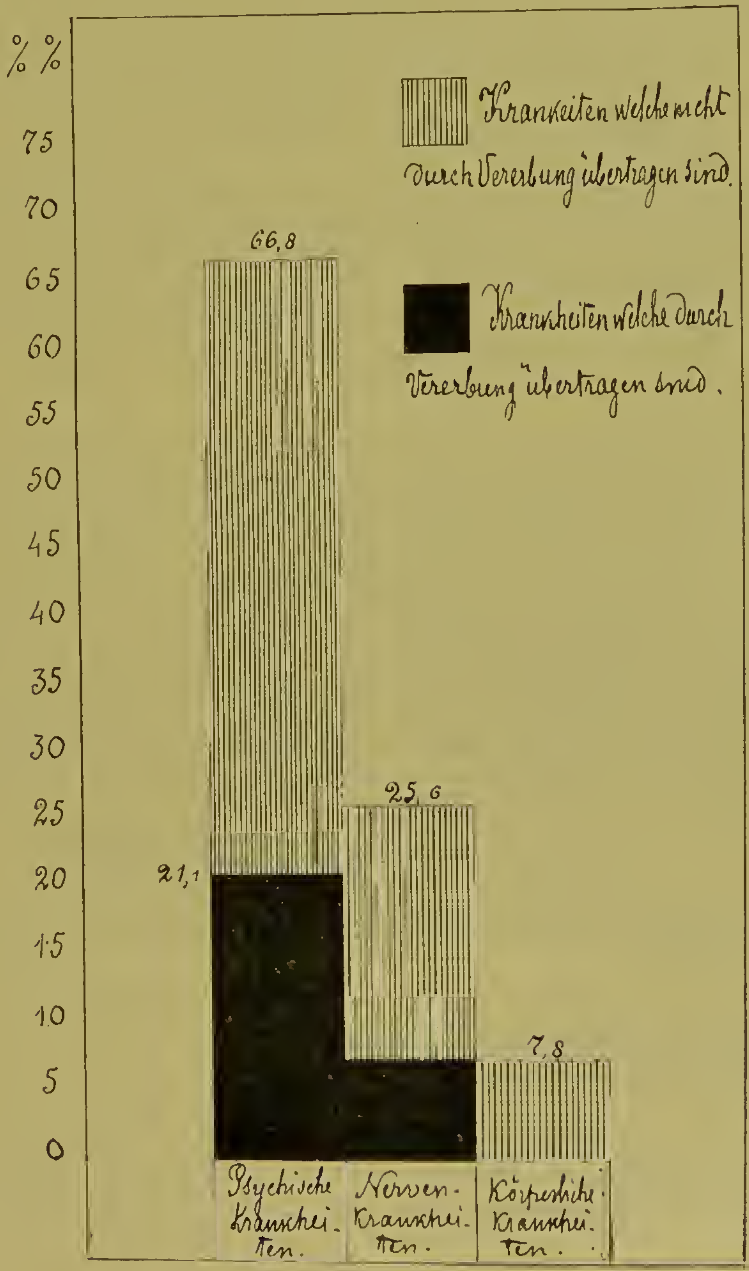
Nun wollen wir jene Gruppe von Selbstmorden in unseren männlichen Mittelschulen, deren Ursachen in Nerven- und Geisteskrankheiten zu suchen sind, einer etwas eingehenderen Analyse unterwerfen.

Im ganzen sind 90 Fälle von Selbstmord und Selbstmordversuchen unter unseren Gymnasiasten und Realisten registriert, welche durch krankhafte Zustände hervorgerufen wurden; von ihnen fallen den Geisteskrankheiten 60 Fälle zu, den Nervenkrankheiten 23, und den somatischen (körperlichen) Krankheiten 7 Fälle. Von den 60 durch Geistige Störungen hervorgerufenen Fällen von Selbstmord und Selbstmordversuchen, haben wir es in 19 Fällen mit Individuen von schwerer psychischer hereditärer Belastung zu thun. Ein Drittel der Selbstmorde und Selbstmordversuche, welche durch Nerven- und Geisteskrankheiten hervorgerufen werden, finden also in der *schweren psychischen* und *nervösen Vererbung* der dem Leiden anheimfallenden Schüler ihre Erklärung (Fig. 9).

Diese Angaben über die neuro-psychische Organisation der Schüler sind von der Schulobrigkeit und von den Schulärzten gemacht worden, und man muss annehmen, erst nachdem das unabwendbare Uebel schon geschehen war. In den weitaus meisten Fällen lernten die psychisch- und nervenkranken Kinder unter den gleichen Bedingungen, wie die anderen, vollkommen gesunden, und unterlagen gemeinsam mit ihnen allen pädagogischen Eingriffen der Schule. Wenn nun die ärztlich-sanitäre Aufsicht über die mittleren Lehranstalten regelrecht organisiert wäre und die Schulärzte thatsächlich die ihnen obliegenden Pflichten, was den Gesundheitszustand der Lernenden anbetrifft, erfüllen könnten, so wäre es, höchst wahrscheinlich, möglich einem grossen Teile dieser Kategorie von Selbstmorden und Selbstmordversuchen vorzubeugen, indem die Aufmerksamkeit des pädagogischen Personals sowie der Vorsteher der betreffenden Anstalten schon vorzeitig auf diejenigen Schüler gelenkt

FIG. 9.

Die Rolle der Vererbung in ~~[illegible]~~ der Uebertragung von Krankheiten, welche die Selbstmorde und Selbstmordversuche unter den Zöglingen der männlichen Mittelschulen von 1883-1904 hervorriefen. Von 100 Fällen von Selbstmord und Selbstmordversuchen fallen auf Krankheiten:



werden könnte, welcher einer besonderen Aufmerksamkeit seitens der Pädagogen und der Schulärzte bedürfen.

Indem wir die Gruppierung der Selbstmorde unter den Gymnasiastinnen nach ihren Motiven in Betracht ziehen (siehe Tafel IX) gewahren wir, dass auch hier *Nerven- und Geisteskrankheiten öfter als alle anderen Ursachen,* zum Selbstmord führen; nach ihnen folgen die *Schul- und Familienmotive,* welche ganz gleichbedeutend sind; während bei den Knaben, wie wir sahen, Familienmotive seltener als Schulmotive zum Selbstmord führen. Körperliche Leiden wiederum führen bei den Mädchen öfter als bei den Knaben zum Selbstmord, unglückliche Liebe aber, sowie das Zusammenwirken von Schul- und Familienmotiven, etwas seltener.

Die Ursachen der Selbstversuche bei den mädchen unterscheiden sich demgemäss von denen bei den Knaben nur quantitativ: eine ganze Hälfte der Selbstmordversuche der Gymnasiastinnen ist durch Schulmotive hervorgerufen, welchen hier also die erste Rolle zufällt; Nerven- und Geisteskrankheiten spielen die zweite Rolle; die übrigen Fälle werden gleichmässig auf die Rubriken "Familienmotive; Schul- und Familienmotive zusammen, unglückliche Liebe und körperliche Leiden" verteilt.

Auf dem vorgeführten statistischen Material fussend, kann man für festgestellt halten, dass die *Hauptursache der Selbstmorde und Selbstmordversuche unter der lernenden Jugend beiderlei Geschlechtes in unseren mittleren Lehranstalten, Nerven- und Geisteskrankheiten ausmachen* (*ungefähr* 1/3 aller Fälle); *an zweiter Stelle sind Schulmotive zu nennen* (ungefähr 1/5 aller Fälle); *an dritter Familienmotive* (ungefähr 1/9 aller Fälle), *und an vierter Schul- und Familienmotive zusammen* (ungefähr 1/20 aller Fälle).

Es erwiesen sich also die Motive der Selbstmorde unter den lernenden Jugend mannigfaltiger, als man es laut den landgeläufigen Vorstellungen erwarten könnte. Um diese Motive aufzuklären, ist eine systematische Registration aller Fälle von Selbstmord und von Selbstmordversuchen unter den Lernenden, nach einem einheitlichen Plane, mit möglichst voller Garantie für die Richtigkeit des zusammengebrachten Thatsachenmaterials, ausgeführt, erforderlich.

Auf meine Initiative hin veröffentlicht das russische Ministerium der Volksaufklärung alljährlich, vom Jahre 1905 an, Berichte über die Selbstmorde, Selbstmordversuche und Unglücksfälle unter den Zöglingen aller Kategorien von Lehranstalten, nach folgendem von mir ausgearbeiteten Fragebogen.

DIE FORM DER ZUSTELLUNG VON BERICHTEN

an das Ministerium der Volksaufklärung über den Selbstmord, die selbstmordversuche und Unglücksfälle in den Lehranstalten des Ministeriums der Volksaufklärung.

Jahr............ Monat............ Datum des Ereignisses..............
Lehrbezirk ....
Benennung der Lehranstalt ....
Familie, Taufname, Vatersname ....
Alter ....
Religion ....
Geburstsort (Gouvernement, Kreis, Ortschaft).........................
Stand oder Beruf ....
Hat er Vater und Mutter, oder nicht ....

Nationalität des Vaters, der Mutter ....
Schulklasse ; Kursus ....
Wohnort (bei den Eltern, in einer Pension, bei Verwandten, oder bei Fremden) ....
Selbstmord ; Selbstmordversuch ; Spurlos Verschwunden................
Unglücksfall, tötlich, nicht tötlich, Art des Unglücksfalles ....
Die Art des Selbstmordes oder Selbstmordversuches ....
Zu welcher Tageszeit gaschah der Selbstmord, der Selbstmordversuch, oder der Unglücksfall ...... Uhr, Tags, Nachts.
Ort des Selbstmordes, Selbstmordversuchs, oder Unglücksfalls ....
Die Ursachen des Selbstmordes, Selbstmordversuchs, Unglücksfalls oder des spurlosen Verschwindens ....

Ausserdem reichen die Leiter der Lehranstalten ihre gewöhnlichen Berichte ein, mit Einlage :—

1. Eines Protokolles der gerichtlich-medizinischen Sektion, wenn dieselbe ausgeführt wurde.
2. Eines Gutachtens des Arztes, und
3. Der Briefe, oder Aufzeichnungen, welche von den Selbstmördern oder Selbstmordattentätern zurückgelassen wurden, im Original, oder deren beglaubigte Copien.

Das so gesammelte Thatsachenmaterial wird vielleicht dazu beitragen, dass die uns interessierende traurige Erscheinung im Leben der Schule—der Selbstmord unter den Lernenden—besser erforscht werde, und dass gleichzeitig ein Mittel zur Beseitigung derselben auf dem Wege einen rationallen Reorganisation der administrativ-pädagogischen und sanitären Seite des Schulwesens, gefunden werde.

SCHLUSSFOLGERUNGEN.

1. Die Selbstmorde unter den Schülern der russischen männlichen Mittelschulen kommen ungefähr drei Mal öfter vor, als unter der ganzen Bevölkerung Russlands jeglichen Alters Gesellschaftsstellung.
2. Angefangen von der dreijährigen Zeitperiode 1883–1885, bis zur Periode 1901–1903 stieg die Zahl der Selbstmorde unter den Gymnasiasten und Realisten in einem Verhältnis von 100 : 166.
3. Unter den Schülerinnen der weiblichen Mittelschulen ist die Neigung zum Selbstmorde ungefähr drei Mal schwächer als unter den Gymnasiasten und Realisten, und nicht stärker als unter der ganzen Bevölkerung Russlands.
4. Unter den Schülerinnen der weiblichen Lehranstalten ist gleichfalls eine Tendenz zur Zunahme der Selbstmorde zu merken, wobei sie sehr stamt zu Tage tritt : die Zahl der Selbstmorde unter den Gymnasiastinnen stieg in den letzten drei Jahren mehr als um das doppelte im Vergleich zu den drei vorhergegangenen Jahren.
5. Die Zunahme der Zahl der Selbstmorde unter den Lernenden mit der Zeit stellt einen Spezialfall der allgemeineren Erscheinung dar : der Zunahme von Selbstmorden in allen Bevölkerungsschichten Russlands, sowie in anderen Staaten.
6. Die Neigung zum Selbstmord unter den Zöglingen der mittleren Lehranstalten nimmt von den niedrigen Klassen bis zur VI. allmählich zu, und sinkt mit einem Male in der VII. und VIII.

klasse. Das Maximum von Selbstmorden fällt bei den Knaben und Mädchen auf die VI. Klasse, d.h. ins Alter von 15–16 Jahren, in welchem die Knaben zu Jünglingen heranreifen.

7. Das Bildungssystem giebt seinen Einfluss auf die Zahl der Selbstmorde darin zu erkennen, dass Selbstmorde unter den Gymnasiasten-Klassikern etwas öfter vorkommen, als unter den Realisten, obschon diese Differenz eine sehr geringe ist.
8. Die verbreiteteste Art von Selbstmord der Schüler und Schülerinnen der Mittelschulen ist die mit Schusswaffen ausgeführte, worauf bei den Gymnasiastinnen und Realisten das Erhängen, bei den Gymnasiastinnen die Vergiftung folgen.
9. Als nächste und verbreiteteste Ursache der Selbstmorde unter den Zöglingen der russischen Mittelschulen müssen Nerven- und Geisteskrankheiten angesehen werden; auf diese folgen diejenigen Ursachen, welche in den pädagogischen, administrativen und sanitären Bedigungen der Lehranstalten selbst zu suchen sind; und endlich die Familienmotive. Alle anderen Ursachen haben eine untergeordnete Bedeutung.
10. Unter den nächsten Ursachen der Selbstmordversuche unter den Schülern und Schülerinnen der Mittelschulen sind zualleserst die Schulmotive zu nennen.
11. Die hervorragende Rolle, welche Nerven- und Geisteskrankheiten als nächste Ursachen von Selbstmord unter den Lernenden spielen, rückt die Forderung einer unumgänglich notwendigen Verbesserung der midico-sanitären Aufsicht über die lernende Jugend, einer Verbesserung der körperlichen Erziehung u.s.w., in den Vordergrund, und wirft gleichzeitig die Frage auf über eine Umgestaltung des ganzen Schulwesens, in der Richtung, dass die Schule nicht die kindlichen Fähigkeiten unterdrücke, nicht die Individualität des Schülers tödte, sowie die geistige und körperliche Gesundheit der heranwachsenden Generation nicht schädige.
12. Es wäre eine Organisation einer internationalen systematischen Registration der Selbstmorden und Selbstmordversuchen unter den Zöglingen aller Lehranstalten, nach einem einheitlichen bestimmten Programm, sehr zu wünschen.

Suicide among students is still an unsolved riddle. As a disease of student life it has been compared to short sight.

Taking all kinds of Russian schools, Professor Chlopin has collected 337 cases of suicide, and 95 cases of attempted suicide. There is three times the amount of suicide in this class that there is in the rest of the population, the commonest means being shooting, then hanging and poison. The chief causes are mental or nervous disturbances. The whole subject must be carefully gone into and thoroughly examined.

JOSEPH DRBOHLAV (Tiflis, Russia). Der Redner muss leider das von dem Herrn Professor vorgebrachte Material bestättigen. Er selbst hat seit den 80^{er} Jahren etliche Fälle zu registriren. Bevor man sich an einen ausgiebigen Kampf mit diesem Uebel macht, müssen die Ursachen aufgedeckt werden. Das nötige Material wird vom russischem Ministerium der Volksaufklärung seit Jahrzehnden gesammelt; der Direcktor einer Anstalt, in der ein Schülermord vorgefallen ist, muss davon seine Erklärung der möglichen Ursachen unmittelbar an das Ministerium schicken, worin er besonders in die physische und psychische Anlage des Schülers, die Familienverhältnisse und ähnliches eingehen muss.

Mit dem so gesammelten Material macht man kein Geheimnis und seit zwei Jahren wird es vom Ministerium publiziert. Da Selbstmorde unter der Jugend

auch in anderen Ländern nicht minderzählig sind, so muss der Redner den Antrag des Prof. Chlopin beherzigen, man solle überall das nötige Material sammeln um mit mehr Sicherheit die Mittel gegen dieses Uebel zu finden.

PROF. DR. OTTO HOFFMANN (Lübeck). Suicide occurred in Germany as well as in Russia, though not so frequently. In every case close investigations were made, but for aught he knew, there were always reasons lying outside school life. The suicide of a boy was often ascribed to hypochondria, to temperament, to the bodily development between the thirteenth and nineteenth years of age. Many people regarded it as the result of a disease like any other mental disease. But, be this as it may, in Germany it is asserted over and over again that in England suicide among schoolboys is never heard of. Professor Hoffmann asked if this were true.

A. TLUCHOR (Vienna). Die psychologischen Ursachen der Schülerselbstmorde als: völliger Verlust des Selbstvertrauens und der Selbstachtung, krankhafte Angst vor Strafe und die Ausschaltung altruistischer Motive (Rücksicht auf Angehörige), sind sehr oft in der Zerrütung und Unterernährung des Nerven-systems begründet, wie sie durch gewohnheitsmässigen Missbrauch der Sexual-Organe hevorgerufen wird. Es gilt also, durch eine Leib und Wille kräftigende körperliche Erziehung sowie durch religiös-ethische Hilfsvorstellungen die Jugend vor geschlechtlichen Verirrungen zu bewahren. Gleichzeitig soll sie vor Ueberbürdung mit Lehrstoff geschützt sein. Die Eltern aber sollen in populärer Weise mit den psychologischen Vorgängen vertraut gemacht werden, welche bei der Erziehung in Betracht kommen (in Elternkonferenzen und Eltern-Abenden).

ON PHYSIOLOGICAL SINS AND A HEALTH CONSCIENCE.

J. C. McWALTER, M.A., M.D., D.P.H., of the King's Inns,
Barrister-at-Law.

BY a physiological sin we understand a breach of the laws of health, and by a "health conscience" we mean a habit of thought which induces us to obey the dictates of right reason on matters which concern the health of the community.

It is obviously an important element in the training of the young that they should be taught to recognise not only what is morally, but what is physiologically wrong, and that they should be encouraged to develop a health conscience to warn them against offences in sanitary matters as well as an ethical sense.

Idleness may be an ethical sin, but it is a physiological sin to work when fatigued. Mental work uses up the energy of the nerve cells, and fatigue follows. "Fatigue in every shape," says Ribot, "is fatal to memory." The impressions received under such conditions are not fixed, and the reproduction of them is often impossible When an organ is over-active its nutrition suffers and halts and fatigue ensues. When the normal condition is restored memory comes back. Over two thousand years ago Plato taught that in mental matters the half might be greater than the whole. Fatigue, as Beech points out, rapidly passes into exhaustion. There is soon loss of force, both physical and mental, and action is less easily excited through the senses. Irregular movements will occur, the fingers will twitch when the scholar holds the pen, and he becomes not only fidgety but nervous and peevish. His eyebrows are corrugated and he is puffed under the eyes. He is slow in his movements and in his physical activity. His face lengthens through relaxation of the muscles, sighing and yawning set in, his speech is slow and his voice weak. Plainly it is a physiological sin to let such an individual work at his lessons. He must have fresh air and sunlight and rest.

To deprive growing boys and girls of sufficient sleep is another physiological sin. It is greatly doubtful if a boy or girl can sleep too much; it is positively certain that thousands of unfortunate young people have died the victims of the "early to rise" proverb. Dr. Dukes says that a boy of ten should get eleven hours daily sleep, and a boy or girl of thirteen years ten and a half hours. This rule should be amended by adding that if they want more they should have it.

Again, it is a physiological sin to build a school, or to inhabit one, on a damp clay soil. It is wholly dangerous to children of a rheumatic, gouty or consumptive tendency. A gravel soil should be selected when possible.

What if a boy who for years has spent his days with mouth open, and his nights snoring, and who has been the victim of chronic headache, and the butt of everybody for his stupidity, were to shoot his parents when he grows up, and finds himself deaf and useless, and hears that he could have been cured if his mother had troubled to bring him to a surgeon to get his adenoids removed in time? Ideas of parental duty are being rapidly recast; and fathers and mothers, who are now inclined to deride us as faddists because we insist on medical inspection of schools and scholars, will shortly be called on to render a terrible account to their offspring who find themselves the victims of defects of vision, or hearing, or health, or of deformity, which the parents could have had corrected if they had listened to our warning in time. Nothing is more certain than that in a few years children will demand satisfaction from their fathers for every evil or inconvenience from which they suffer and which might have been averted by timely care.

It is a physiological sin to make boys and girls keep quiet unduly much. As motion is the only means of practising anything, it ought to be encouraged. Motive action should be cultured and directed to definite ends. As children grow older ideal suggestions have more force, so that the memory image of a movement is apt to produce the movement itself. Fletcher Beech shows that children can control the muscles of the limbs before those of the fingers, and it is cruelty to force a child to write before it attains control of the limb muscles.

In avoiding one physiological sin we fall into another. So soon as it had been drilled into the dull head of the British parent that an excess of mental work was a mistake, that there was much to be said in favour of play, he proceeded with the zeal of a proselyte to go in for games in the schools, but exorcised the greater part of the joy and benefit by converting exercise into a formal and rigid system of gymnastics. Happiness is the most powerful of tonics, and though in a measure gymnastics are good and far better than study for children, they lack that spontaneity and agreeable excitement which gives so much value to play. The riotous glee of children at their games cannot be replaced by carefully graded gymnastics.

The feeling that girls should not indulge their sportive instincts as freely as boys is gradually dying out, but many prejudices against it still prevail. Nothing is so baseless as the view that games indulged in by the natural instinct of girls, and not forced upon them, tend to give rise to unladylike habits. On the contrary, experience proves that they lead to a more harmonious development of the female organism, and that the finest female characteristics follow the development.

The laws of health must be recognised before they can be conformed to, and hence the imparting of a knowledge of the laws of health is a necessity for a more rational method of teaching and living. Full robust health is the surest pledge of happiness, and none can hope to enjoy it who have not some inkling of its rules. These have not been taught hitherto in the schools; those who have learnt them have picked up their information in various byways and corners apart from the orthodox sources. The time has come for the creation of a national health conscience for the universal recognition of the duty of every man not to injure his neighbour in health any more than in purse. If the functions of a health conscience were recognised we should not have one person insisting that the window of the tram or train be closed lest he should get cold, whilst half a score of others are suffocated or diseased for want of fresh air. The Public Health Acts make it penal for persons who suffer from scarlatina or the like to travel on public vehicles, but those who have influenza or consumption may be much more dangerous, and these travel at will. Many travellers complain that the American laws against expectoration amount to a perfect tyranny; but unless the health conscience of our people protects them against indulging in this disgusting vice, for the future we must have as drastic laws for this country. Another plague, which would be exterminated if the health conscience existed, is that of ringworm and the allied skin diseases, which are the bane of every school. Let a mother's children get ringworm or whooping-cough or measles, or any ailment reputed "catching," and she is perfectly indifferent if every other child in the town gets the same; in fact, she not only invariably blames the school, but she feels rather a grievance if the other school children escape the maladies. That a grave obligation exists in every family and on every individual not to propagate to others the disease from which they suffer, is a truth which must be instilled into the mind whilst it is still young and impressionable.

And, finally, as there are physiological sins against individuals, those also commit a physiological sin against the State who fail to rear a healthy stalwart race to succeed them. To bring to the country's service a large and healthy family is not only to discharge our duties to posterity, but is a proof of clean living and high thinking and fine ideals. Year after year the Registrar-General's returns bring irrefutable evidence of an almost widespread desire for this obligation to be shirked, and morally it is a pressing duty on every educational system to instruct each rising generation on the nobility of paying this debt.

CHILD NATURE AND ROUTINE.

MISS W. HOSKYNS ABRAHALL, M.A., Bristol.

School education is based upon routine. Daily routine in connection with personal habits is the only routine which for young children can be regarded as good. School routine is a hindrance to the development, and requires to be radically reformed. This might be done without delay. Thus: bookwork should be postponed till after eight years of age; objective teaching adopted wherever possible; life histories of all objects used should be first taught. No drill should be allowed before ten. The size of classes should be reduced. In infant schools and rooms used by children under ten, desks should be abolished and the children sit on the floor. There should be no time-tables in infant schools, and a frequent interchange of teachers.

NATURAL EDUCATION AS PRACTISED BY THE KING ALFRED SCHOOL SOCIETY.

By Mrs. White Wallis, F.R.San.I.

The King Alfred School Society was founded in 1897 and incorporated as a scientific society in 1898.

The object of the society is to help forward the efforts now being made by the nation to secure a more natural education for its children, in place of the formal education that has descended to them from the time of the Renaissance and has now become so artificial in the changing environment of civilised life.

The society believes that the natural system of education should produce competent, intellectual, upright boys and girls at sixteen or seventeen years of age, and holds that this cannot be done by cramming boys and girls with sufficient formal knowledge to enable them to pass competitive examinations from eleven to fourteen years of age—the system by which children are made to earn their own education by the taking of "scholarships."

Therefore the first and most important object mentioned in the society's deed of incorporation is that the curricula of all their schools should be based upon the principles of education as enunciated by the great educationalists—Commenius, Louis Compton Miall, Herbert Spencer, Herbert, Froebel, and Pezzalozzi, and should in no way be influenced by the requirements of any examining bodies.

The principle of discouragement of competition and encouragement of co-operation amongst scholars is an important one; it necessarily implies no marks, no prizes, and, in consequence, no punishments; work is done for work's sake.

A further principle is that of co-operation of teachers and parents. The abolition of evening lessons, or home work, as compulsory tasks set by schools, arises happily out of this co-operation.

The principle of teaching, *first*, through the concrete, and *second*, in the abstract, at all ages, enables the work of co-education of boys and girls without competition (in the same class, though not necessarily of the same ages) to be carried on without hindrance to boys or overstrain to girls.

The fact that mental and physical exercise is taken conjointly in the workshop and the laboratory gives much help to the trained teachers in co-ordinating such subjects of study as physics and mathematics.

Five minutes out-of-door free play between each lesson, and a daily out-of-door organised game saves much time that would otherwise have to be spent in school in taking corrective gymnastic exercises.

The society's demonstration school was started in Hampstead in 1898, and has been working satisfactorily for ten years. The intellectual as well as the physical progress made under the hygienic conditions of a natural education is often surprising to those only acquainted with the use of the old methods of goads and rewards as a means of urging study in school life.

SECTION V.

SECTION V.

PHYSICAL EDUCATION AND TRAINING IN PERSONAL HYGIENE.

EDUCATION PHYSIQUE ET ENTRAÎNEMENT HYGIENIQUE.

KÖRPERLICHE AUSBILDUNG UND FÖRDERUNG PERSÖNLICHER GESUNDHEITSPFLEGE.

President.

Sir John W. Byers, M.A., M.D., M.Ch., M.A.O.

Secretaries.

James Cantlie, M.A., M.B., F.R.C.S., D.P.H., London.
John G. Kerr, M.A., LL.D., Glasgow.

ADDRESS ON MEDICAL SCIENCE AND SCHOOL HYGIENE.

By Sir John Byers, M.A., M.D., M.Ch., M.A.O. (Hon. Causâ),
President of the Section.

Ladies and Gentlemen,

My first duty is to thank the Organising Committee of this great International Congress on School Hygiene—the first to be held in the British Empire—for the honour they have conferred upon me in appointing me to preside over one of the sections, and that the important one of "Physical Education and Training in Personal Hygiene."

In reference to the subjects to be discussed in this section, it would indeed be difficult to calculate what the British nation owes to two men who lived about the same period, who were intimate friends, and who each in a very marked way influenced the other in regard to all that is involved in the promotion of health of body and soundness of mind. I refer to Thomas Sydenham, the "Prince of English Physicians," the man who first correctly taught that medicine, as a practical science, depended upon close and accurate observation, who always advocated as a fundamental principle in its study an appeal to experience, and who achieved such a reputation, that the great Dutch Physician Boerhaave was accustomed to take his hat off whenever he mentioned his name, and to style him "*Angliæ lumen, artis Phœbum, veram Hippocratici viri speciem.*" I refer also to Sydenham's friend, John Locke, the philosopher, who, largely owing to his sound judgment, exercised enormous influence over Sydenham and taught him the supreme value to a physician of that priceless gift—common sense. It was in no small degree owing to the personal sway of these brilliant men that, towards the end of the seventeenth century, there gradually took place a change in English thought in the direction of scientific research and the philosophy of common sense.

John Locke, the Pioneer of School Hygiene.

In his very interesting treatise on *Some Thoughts concerning Education*, published in 1693, Locke wrote, "A sound mind in a sound body is a short but full description of a happy state in this world. He that hath these two has little more to wish for, and he that wants either of them will be but little the better for anything else." More than two centuries have passed since this most suggestive essay of Locke appeared, and yet nothing has ever been written which brings out more clearly what should be the aim of physical Education in our schools than the words I have just quoted, writted by the man who may fairly be described as the founder of school hygiene in England.

At the present time, while the greatest interest is being taken in every department of education, it is a noteworthy and remarkable fact that people are coming to see that there is a very close association between education and the health of the people; that the axiom that there cannot be a healthy state in this world without health of body and mind was never more true than in the existing condition of society; in other words, it is at last beginning to dawn upon the public that it is absolutely essential that medical science must be more and more associated with the machinery of teaching. This most important principle—that is, the close relationship between medical science and the instruction of the young—has a very direct bearing upon both teacher and taught.

INFLUENCE OF MEDICAL SCIENCE ON TEACHER AND PUPIL.

At the present time in the world's history, we are no longer content that a teacher of the youth of a nation should be one who simply hears lessons in a catechetical way, and who guides his pupils in the ordinary routine of school studies; we expect that those who instruct children should have themselves passed through a training school or college where they have learned not merely the theory of education in all its branches, but have acquired a knowledge of the common principles of bodily health, and also of the methods of placing this information before children, and have been taught to observe and recognise those physical defects and mental weaknesses in their pupils which may require special care and attention. We also consider that our teachers should have a knowledge of the various systems of physical culture, and be able to show some prowess in games, while, from the point of view of the pupil, modern opinion demands that the health of the children should in no way suffer while at school—nay, more, that the children should be instructed while there in the fundamental laws of elementary hygiene, which, if acted upon, will help to make them useful and healthy citizens of the State.

Indeed, one of the most remarkable tendencies of our modern education is the desire to make the school not only of use but a real pleasure in training boys and girls more and more in the practical side of life, in developing initiative, and in fostering self-reliance, and especially in instructing them in the direction of how to keep healthy.

Now, if we look at what has been taking place of late in the most advanced nations of the world, we will be struck with the fact that ideas as to the relationship of the public schools to medical science have gone through a most interesting process of evolution. The first step in this developmental movement was taken with the object of preventing schools becoming centres of infectious or contagious disease, then followed the effort to supply to the children while in school a hygienic environment, that is, schoolrooms properly seated, lighted, heated, and ventilated, and with no overcrowding. This, in turn, was succeeded by a demand for medical inspection of children, both on their entrance to the schools and during their subsequent school career, in order to ascertain whether they were fit to go to school; that is, in a word, whether their physical condition was compatible with their being benefited by the instruction which they will require, and if so, whether their sojourn in school was causing or increasing certain diseases, such as curvature of the spine, rickets, tuberculosis, anæmia, etc., and whether their apparent dulness, short-sightedness, deafness, or headaches, might not depend on preventable causes (eye, ear, and throat). Another great advantage of medical examination of school children would be that it would afford opportunities to obtain accurate scientific records of the measurements of the physical development of the body, in regard to such points as height, weight, chest capacity, and the like. We would thus arrive at approximate anthropometric standards, and be able to observe if children were normal for their age, and also to ascertain, in the case of the undersized, whether their undeveloped condition was, from the associated history, probably due to hereditary or prenatal causes, or to faulty rearing, improper nourishing, bad housing, unhealthy environment, or malnutrition. In this way, facts would soon be collected which would have an important bearing on the question of physical racial degeneration. The latest stage in this evolutionary process in school life is the effort that is now being made to promote the physical health and development of the child.

PHYSICAL EDUCATION IN SCHOOLS.

Now this condition of vigour and good health, so far as the school is concerned (for the teacher can do little to settle that most serious co-existing public problem—the influence of the home environment), may be brought about, or rather an attempt may be made to solve the question, by various means.

1. The children—while at school—should be taught both by example and by precept, the simplest rules of how to live, the necessity for fresh air, and for pure water, and for healthy homes, and the relative nutritive value of the various kinds of food which are ordinarily used. They should be instructed in the simple and ordinary laws of health and temperance, and in the importance of such matters of personal hygiene as cleanliness, the care of the skin, including the hair and nails, and of the mouth and teeth (not more than 3 per cent. of all children of school age have sound teeth), how to deal with sudden emergencies, and how much can be done to prevent the onset and spread of infectious disease. There is no doubt that in schools with gymnasia, personal hygiene can be best taught, as it can be practically demonstrated there, that attention to the care of the body brings about that most desirable condition which is called "feeling fit." Girls should be taught the elements of cooking at school by practical lessons, as well as the principles of housekeeping; and, seeing we now compel them to attend school, and in this way deprive them, to a large extent, of that home experience and personal contact with infants which was more the rule formerly, its is urely incumbent to see that they are taught those elementary truths as to the care of infants that all girls from ten to thirteen years of age might know. I am fully convinced that the time has arrived when, if we are to put a

stop to those conditions which bring about physical degeneration—especially in our large towns—and if we are to solve fully many pressing public health problems, such as the terrible wastage of infant life, as well as the survival of numbers of them with a poor physique and a weak constitution, and the preventable deaths caused by consumption, children in the primary schools should be instructed in hygiene and temperance. In order that this shall be carried out properly, facilities should be afforded to the teachers for special training in these subjects, and, finally, hygiene and temperance should be not only included in the curriculum of studies, but they should be reported upon by the inspectors of the schools. I trust that, as a result of what will be brought before us at this great congress by experts from all parts of the world, England will—in the language of the Prince of Wales—" wake up " to her duty towards her school children.

2. The children should be made to do exercises both in the school and in the adjacent gymnasium, if there is one attached to the school. Nothing is more valuable for children, who so often are kept for long periods in a cramped position, than what are called the deep-breathing exercises (which stimulate the circulation through the internal organs) combined with those movements which bring into play the muscles which move the spine backwards. When such exercises are engaged in by the pupils for a period varying from three to five minutes at the end of each hour, or even at the termination of every two hours in the schoolrooms (the windows of which should be open), they are of enormous value in quickening the circulation, in using up more oxygen, and in counteracting the deleterious effects of the school-desk, and of a too long rest in one position or attitude.

3. Lastly, the children must be instructed in physical education, and have time for games and athletic exercises. We want our children to be so trained physically that each faculty of the body may be fully developed, and this can be done :—

(*a*) By those methods employed in Swedish schools, which consist mainly of movements without the use of any apparatus or musical accompaniment, which tend to develop groups of correlated muscles.

(*b*) By gymnastic exercises, and musical drill, at the schools, and dancing in the case of girls.

(*c*) By games in the open air, either in school playgrounds (and no school should be now constructed without them), or athletic fields ; and

(*d*) By swimming when baths are available. In cities where there are public baths these might be utilised ; and I am pleased to say that, in my own city, Belfast, the Corporation (through its Baths and Lodging-House Committee) recently made arrangements to admit schoolboys under twelve years of age, when accompanied by a teacher, free to the swimming ponds one day in each week ; and it has requested the Commissioners of National Education in Ireland to empower the principals of the primary schools in Belfast to arrange that children attending these schools can avail themselves of these facilities during school hours.

PHYSICAL EXERCISES AND GAMES.

It would be a useless waste of time to discuss which of these plans is the better system of physical culture for children. My own opinion is that a combination of all of them will give the best results, each plan being suited to particular types of pupils and climatic conditions, and it is well to make young people realise that the use of physical exercises will prepare them all the better for being proficient in games and athletics. There can be no doubt that games do not train enough all the muscles of the body, and perhaps do not give the same amount of strength as exercises, yet, on the other hand, games (which on medical grounds must not be compulsory on every boy and girl, and which should be varied, properly selected, and judiciously supervised), do something more than increase bone and muscle and produce strength. They tended—in addition to bringing about a state of good health—to lay the foundation of mental and moral qualities which were of the greatest importance alike to the individual and to the community, and young people who worked together in the athletic or playing fields learned to " play the game "—that was, to sink their own personal ends or ambitions for the sake of the cricket eleven, or football, or hockey team, of which they constituted only a part. In the athletic field a boy was trained to submit to discipline, or even self-sacrifice (and sacrifice for a good cause was one of the noblest laws of life), and to obey his captain, who was more experienced and had greater skill. The game-playing boy soon saw by the decision of the umpire that there were two ways of looking at a question—the interested or personal, and the scientific or unbiassed. A prig (that is " a fellow," as George Eliot defined him, " who is always making you a present of his opinions ") could not exist in such an environment. He also observed that a player apparently doing little in a distant part of the field often illustrated the truth of the words, " They also serve who only stand and wait," while by and by, if he himself became proficient, he in turn was selected as leader, and had to maintain the prestige and position of his school. In such circumstances a boy learned what was so important for him in the future) not merely to govern himself for the sake of his fellows, but also to govern them in turn with tact and without friction. Games, as Mr. Alfred Lyttelton has recently pointed out in his address at Dulwich College, enabled boys to gain a command over their temper, and when played in the true spirit tended to develop such desirable qualities as courtesy and generosity to opponents. It was in this way that those who engaged in games at school gradually became possessed of gifts which must be of countless value in after life in training them to comprehend what was the real meaning and what was the proper object of citizenship, for one of the highest functions of a school was to send out those who had studied within its walls equipped in every respect so as to be able to render that social service which the State might demand of them, in other words, to be good citizens of the Empire. While urging the importance of physical education, let me say it must not be overdone either in the case of boys or girls, rather it must be regarded simply as a necessary and useful adjunct to the cultivation of the mind. They heard at present a great outcry against athletics, but it was not the athletics which did the mischief, but all the publicity and noise and professionalism (with its attendant evils) associated with them. That gifted parodist—Mr. Owen Seaman, editor of *Punch*—has well brought out the objectionable features of certain forms of present-day athletics :—

> " Yet in a hundred scenes, all much the same,
> I know that weekly half a million men
> (Who never actually played the game),
> Hustling like cattle herded in a pen,
> Look on and shout,
> While two and twenty hirelings hack a ball about."

What we want is our boys to play games as recreations, not as means of living, so as to make them better equipped for the struggle of life which is before them.

I believe that if the children in our public schools were instructed in hygiene and temperance, and if they were trained by a judicious combination of exercises and games, such deplorable exhibitions of athletics as we see in so many of our great cities every week would in time cease to exist. I am confident that our young people—like the boys and girls in the primary schools of Japan, who are taught every day the important lesson of civic duties—would learn from being educated together in the principles of hygiene and temperance, and in the various methods of physical culture—apart from, and in addition to, their intellectual and mental development—what in later years and in changed circumstances will be of the utmost value—namely, what is the true aim and the proper object of corporate life. They would come to realise that the best kind of education is that which develops all the faculties of mind and body, which cultivates individuality, brings about self-reliance and forms character, and which makes them feel that the highest type of civilisation is reached by that community in which they can point out the greatest number of examples of men and women who try in every way in their power to better the condition of their less favourably placed fellow-beings. Such an education will make our young people realise the truth of those beautiful lines :—

> " So build we up the being that we are,
> Thus drinking in the soul of things,
> We shall be wise perforce ; and while inspired
> By choice, and conscious that the will is free,
> Unswerving shall we move, as if impelled
> By strict necessity along the path
> Of order and of good. Whate'er we see,
> Whate'er we feel by agency direct
> Or indirect, shall tend to feed and nurse
> Our faculties, shall fix in calmer seats
> Of moral strength, and raise to loftier heights
> Of love divine, our intellectual soul."

SCHOOL-DRESS FOR GIRLS.

By MADAME LINDER,
President of the Swedish Dress Reform Society.

THE Swedish Dress Reform Society was formed in the year 1886 by Curt Wallis, professor of pathological anatomy at Stockholm. Its object was to transplant the dress reform ideas from America and England into Sweden, and to develop them further, and "to work for a reform of woman's dress in hygienic practical and æsthetic respects."

The society from the first understood that they should leave the outer garments alone—that is to say, the dress; let this always remain a matter of fashion, and keep pace with all the changes which will ever be bound to this part of woman's dress—all that is womanly; the said garments might the rather be left out of account, as almost all the accusations which had been directed at woman's dress—namely, that it made it practically impossible to move freely, breathe normally, to have unimpeded circulation of the blood, equal distribution of warmth, as well as room enough, with concomitant power of function, for the important vital organs which have their station in the thorax and abdomen—were accusations directed against unpractical and unhygienic underclothing.

The society first of all turned their fight against stays, an article of clothing which at that period was universally considered necessary for holding up the body, besides being quite inoffensive, when not too tightlaced—and, of course, there never was a single woman who laced too tightly.

It was evident that if anything of permanent value for the future was to be accomplished, it would be best to set to work at winning young people, for we must look to them for the future.

The Dress Reform Society made it their principal object to work out models for rational clothing of little children and for schoolgirls. And, judging by the great acknowledgment the school-dress met with at exhibitions both at home and abroad, the society may boast of having succeeded in solving the prescribed problem in all essential parts.

Close to the body schoolgirls usually wear a chemise, cut out very low and without sleeves. As to its width, however, the dimensions of this article are so ample that there are innumerable folds round the waist when the bodice is buttoned.

Then comes a bodice, which is likewise cut out very low; little children have it often buttoned at the back, tight-fitting over the breast, and generally made of stiff, thick stuff. I do not believe that schoolgirls in Sweden, even in the highest classes, wear stays nowadays.

After the bodice come drawers, and over these at least two, often three, yes, even four, more or less heavy and thick petticoats. There were girls whose petticoats weighed fully four kilo; add thereto the weight of the other articles of clothing, and you must admit that a schoolgirl thus equipped spends a great deal of strength by going dressed. It is certain that the want of activity and weariness of many girls, ascribed to overwork at school, is in considerable degree owing to the unhygienic clothing.

Such dress causes in a high degree unequal distribution of warmth.

Some parts of the body are overheated, others do not get sufficient warmth. The upper part of the breast and back, as well as the arms, are not at all covered by the underclothes; it is therefore considered that these parts are sufficiently sheltered by the dress, an arrangement which is, moreover, not very congenial to cleanliness. But then the waist and lower parts of the body are well supplied. All the bands form a regular equatorial zone of twelve to fourteen different layers of stuff.

The society put up the following demands on the new school-dress: it was to be sufficiently warm, to distribute equal warmth, not to cause any injurious pressure of any kind, to be light, comfortable and practical, besides, of course, nice-looking. The next demand was that, by a few arrangements, it might be used as a dress for gymnastics, in order to avoid the troublesome and time-consuming dressing and undressing for the daily gymnastics.

The Dress Reform Society's school-dress consists of the following models:

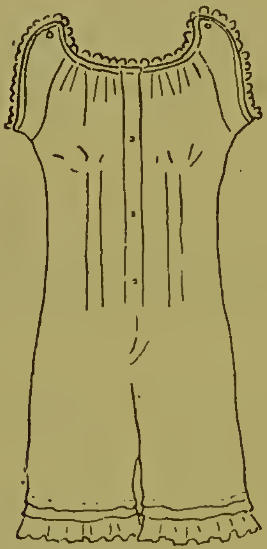


FIG. I.

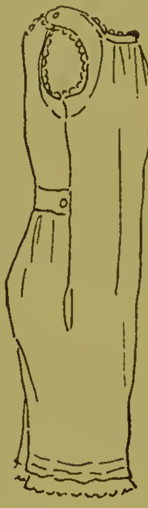


FIG. I.

Vest of cotton tricot, high at the neck and with sleeves until the elbow.

Combination of white stuff—twills, holland or something like it (Fig. i).

Bodice of flannel (white by preference, so that it may be sufficiently often washed) with a wide, round cut and gathered setting-in over the breast, and supplied with buttons for knickerbockers and garters (Fig. ii.).

Wide knickerbockers of blue cheviot with light lining, which is not sewn but buttoned on the band, so that it can be taken off in a moment. Two linings at least must be made for these knickerbockers because of the wash. That the running case round the knee may not be too tight, two indian rubbers running sideways go from the band to the edge.

These knickerbockers are instead of the heavy, unpractical petticoats, and it is as plain as daylight what advantages they have to these in playing, in gymnastics, as well as in daily life (Figs. iii. and iv.).

Combinations in different colours, in style with dresses, can be made for summer use instead of bodice and knickerbockers (Fig. v.).

The dress generally consists of a blouse and skirt, or, instead of the

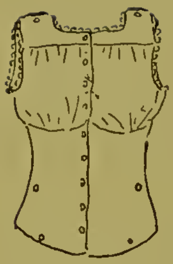


FIG. 2.

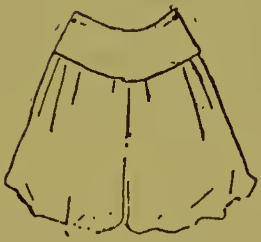


FIG. 3.

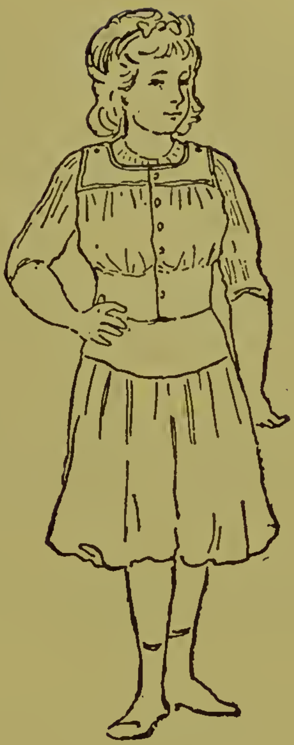


FIG. 4.

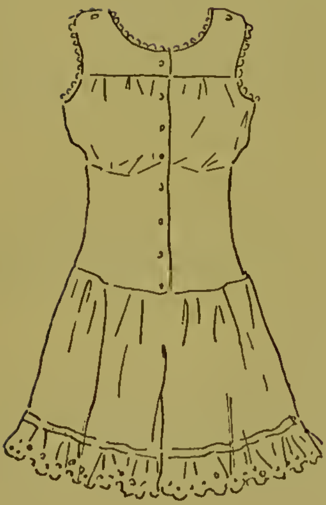


FIG. 5

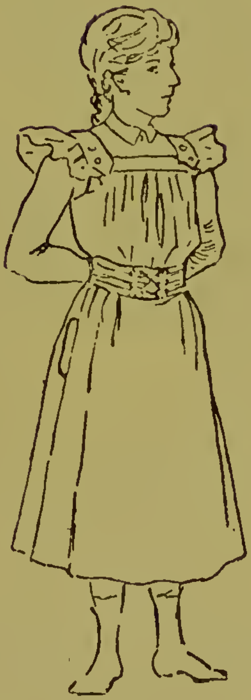


FIG 6.

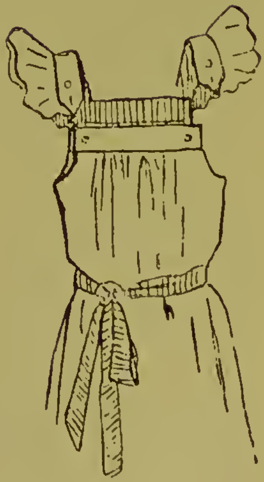


FIG. 7.

latter, an overdress (Figs. vi. and vii.). The dress may, of course, and must otherwise be made according to fashion. As to dressing for gymnastics, the only change of clothes necessary now is change of shoes and taking off the skirt.

The skirt must have two pockets. The shoes must be made for right and left foot, according to measure, and according to the drawing of the foot.

The Dress Reform Society has been working for some twenty years, and has attained good results. The labours of the society have been aided by knowledge of general hygienic, and the exigencies connected therewith, in every department which is affected thereby, have nowadays penetrated nearly all classes of society. Teaching of physiology and hygienics form part of the school programme in all our higher girls' schools, and, besides, we have excellent training establishments for child-nursing and plenty of literature bearing on this topic.

Most of all, however, has been accomplished by games, and in particular our northern ski sport, which is carried on with such enthusiasm even by our girls. It is a matter of course that they cannot ski, skate, row, cycle, play at tennis, etc., dressed in a great many tight, heavy and impeding articles of clothing.

Besides, the introduction of women to many spheres of work which were closed against the women of former times, has brought the necessity of a practical working-dress for women. It was by the French Revolution that man's dress became as plain and suited to its purpose as it has continued to the present day; it was the necessity of a dress of equality and a working-dress for man which was then prevailing.

By æsthetic instruction the attention of the girls may be directed to the beauty of a harmoniously developed body, and in a dress which reveals and furthers this beauty instead of suppressing and disturbing it. In some twenty Swedish towns there are a series of models in the higher girls' schools, like those I have shown, as well as patterns, and these are lent to mothers for them to copy.

One of the most important things in this line we have to teach our girls is that neatness and taste can very well be combined with that which is rational and practical, and that one should bestow much care on dress, so that it may make a pleasing impression, as a tasteless and careless dress can in no ways be excused by being hygienic.

It is by no means the art of pleasing we want to take from young people, but certainly the art of doing so by unhygienic means, and such which do violence to nature.

Many a one will perhaps consider this question about the clothing of schoolgirls quite a trifling matter; but the fact is that comprehension of all these small reform ideas put together forms the great, deep, advancing progress of civilisation, and from this point of view everything is worth our attention that in any way, be it ever so limited, has a part in the development of sound, able and harmonious people.

Dr. R. FLACHS (Dresden) called attention to the societies for the improvement of ladies' dress. There are many improvements made in Germany in this way; *e.g.*, in Leipzig, Dr. Thiersch, and in Dresden, the ladies of "Der Vereinigung für Verbesserung der Frauenkleidung," and by himself. He urged the necessity of pursuing the subject energetically. Though it was difficult to induce the mothers to reform their own dress, much might be done in the case of children's dress.

Dr. OTTO HOFFMANN (Lübeck) wanted to consider what means there were for making parents understand that they must not give a corset to their girls. Hygienists might try to teach them; but he is afraid it is a long way, and in hundreds and thousands of cases it will be to no purpose. Another way would be to compel them. Well, in Germany it is not possible to interfere with the liberty of the parents in squeezing their children into the corset. In this country, he thought, the Society for the Prevention of Cruelty to Children would help the schoolmaster, so that in this case Germany might learn from England.

Dr. CANTLIE (London) drew attention to the tendency to develop the upper extremities beyond the needs of man, and he proposed the following axiom: any exercise which develops the upper extremity to the neglect of the lower is wrong in principle. We have no laws laid down for our guidance as regards dress, even as to its weight. He found that there should be one pound of clothing to every stone weight of the body. The boys and girls in this country wear clothes of different weights; the boys' clothes are about one-half the weight of the girls of the same age; the girls, however, were developing better than boys in this country, for the boys are underclad. The corset may be bad; but he had spent a long time in the East, and it is a well-known fact that abdominal troubles are much more prevalent in men than in women; and the only difference between their dress and habits is that the women are kept warmer round the waist by reason of their corset, and thereby protected against illness and abdominal troubles generally.

PHYSICAL EDUCATION (GAMES, GYMNASTICS, AND SLOYD).

By AKSEL MIKKELSEN, Copenhagen.

THIS paper cannot be given in full. It was illustrated by about thirty-six representations of the various actions. The author said that practical work should go hand in hand with book-work in schools. Sloyd taken from the most universal practical work, carpentry—gymnastics, at first for attack and defence, then for show, now as corrective to education. Games.

The foundation elements of physical education Types of movement. Drawing, pushing, lifting, striking, etc. Normal and abnormal movements. Training in fine work dexterity, as compared with the coarser work of gymnastics. The advantages of Sloyd is a neuromuscular education, in that it has a psychological advantage over games or gymnastics, and replaces the practical opportunities of life which have recently become lost in education.

THE SCOPE OF SWEDISH GYMNASTICS CONSIDERED AS AN INSTRUMENT IN GENERAL EDUCATION (SUMMARY).

F. H. GRENFELL.

THE existing Swedish training is the result of a century of effort. What often passes for such in England is a bald assemblage of the specimen or type movements, which form but the crude skeleton round which all the present refinements have grown up.

Swedish gymnastics as a means of physical education is a logical whole, and if you discard any of its main features you have got a thing that is not worth very much.

A clear statement of the true aim and scope of Swedish gymnastics will therefore help towards future progress in physical training by assisting to clear away misunderstandings.

These remarks are based upon the instruction and practice at the Royal Gymnastic Central Institute and in the schools of Stockholm. The references to the history and growth of the system are founded upon memoranda of conversations with Professor Törngren and other gymnasts.

The Swedish physical training claims a place as a serious factor in the general education of the child. In order to justify this claim it must be shown to be a rational and complete physical training.

The Swedes maintain that the purely physical or hygienic object of this training should be to ensure a normal development of all the organs and their functions, so that growth may culminate in physical perfection.

Physical training, from this point of view, is largely a corrective for the damage resulting from civilised conditions, and must be competent to deal with subnormal subjects if economically efficient.

They declare that the character-forming influence of a physical training, rightly conceived, is unquestionably very great. The power of self-control, both in expression and repose, may be strengthened; determination, courage and perseverance can be cultivated, and so can quickness of decision and correctness of judgment; in fact, proper physical training goes a long way to form the good citizen.

The Swedes insist that physical training can be rational only when grounded upon the facts of the construction and life-processes of the body, and upon the nature of its physical and mental development.

The child in its development undergoes many great and fundamental changes, the most striking taking place at the time of puberty. The days of childhood, the period of adolescence, and the years of early manhood require different treatment in regard to physical training. To give the young child the same complexity of movement, or to expect the same accuracy of performance that is needed for the youth approaching manhood, would be irrational, because the nervous system of the child is not sufficiently organized. To continue beyond the age of puberty the methods suitable for the child would be to lose sight of the increasing need of exercises calling for greater endurance and strength, and the waning desire for mere child's-play so necessary as a stimulant at the proper age. On the other hand, to introduce the boy or girl at this period to the really hard work for nerve and muscle required later for a full functional employment of all the powers would be harmful in view of the unstable state of the organism and the already great strain thrown on the constitution by the changes taking place.

The amount of functional employment possible and the relative claims of the different organs at the various stages of development should be the proper determining factors in the application of the training, which must be gradually progressive from start to finish, although its character changes to suit the requirements of the actual state of development reached.

To Ling belongs the glory of giving to gymnastics a scientific basis;

he established the two main divisions, pedagogical and medical. To pedagogical gymnastics as a means of physical training was assigned its true purpose as exclusively for the benefit of the human organism, to promote the health of mind and body. He did little more than construct the basis of the system by formulating the characteristic types of exercises necessary for the harmonious training of the body, the rules for their progressive educational employment, and the precise form needed to give the desired physiological and educational effects.

Ling's pupils and their successors have built up a physical training as complete as our existing educational and scientific knowledge permits. All gymnastics operate through the same agency—movement—the method of application being modified to suit the different needs of sickness and health. Many of the exercises and methods of treatment used in medical gymnastics are borrowed from pedagogical gymnastics, while the distinctive methods and exercises of medical gymnastics are often needed in the physical education of children to deal with those subnormal subjects who are not pathological, but none the less require special gymnastic treatment.

The progressive series of exercises begin with those intended for the amusement of young children, in which no attempt is made at exact gymnastic form. The young child is, of course, quite unsuited for anything in the nature of a sustained effort or great accuracy ; but it must have much movement if its development is to go on normally. Plenty of simple and quickly-changing movements is the need, while the childish world of imagination and make-believe has given to the Swedish exercises for this age the character of play, as the child's natural mode of expression. The quality of quick obedience, however, is not neglected ; and certain exercises are used for short intervals during the lesson to secure this. During these intervals, too, the necessary preventive or corrective movements are given in such a fashion that the child has no need to concentrate attention upon the movements of its own body. The idea of the gymnastics for this age is to secure a full use of the body and all its different parts by different kinds of games, or game-forms of the regular exercises, such as games involving running, others climbing, jumping, etc., the feature of the game securing all the gymnastic form that is needed.

As the age advances the lessons, while still retaining their playful character, gradually come to include exercises with the element of direction more pronounced ; and this in turn passes into those quick and lively exercises which may be done in great variety by the children in small classes. Even these are interspersed with games, and in any case are carried out more on the plan of follow-my-leader than as formal instruction. Much varied climbing on ropes and ladders, many easy forms of jumping, and the preparatory swimming exercises are taught.

The relatively rapid increase at the time of puberty in height and weight compared with strength necessarily checks progression in all exercises of endurance and strength, such, for example, as exercises of suspension, and often even in running. But now is the time when the exercises may with great advantage be made more exact in form ; and we find that the exercises selected for this period require much precision and some degree of localisation. The discipline of the whole work is stricter, and the exercises are carried out with definite commands. All the essential types of pedagogical exercises will now be found in use, and the training has taken a more serious turn.

As we advance towards the later stages of growth the exercises partake more of the character of those used for adults, though in their employment there is a certain divergence of method. The exercises are as numerous, and of the same type, but are not so prolonged, especially if they are very complicated. Many of the exercises take a more generalised form, and require a very nice adjustment of the strength for their execution. The acquired strength and mastery of the body are employed in the exercises to bring out the full use of all the powers, and the exercises tend to pass more and more into those applications of gymnastics wherein the movements have some purpose external to the body, such, for example, as fencing, wrestling, racing, pole-jumping and dancing. The magnificent vaulting exercises so much used by the Swedes deserve a special mention ; the vaulting on the living and moving horse practised at the Royal Gymnastic Central Institute is a most exciting practice.

So much for the healthy children. In many cases of abnormal development or impaired vitality, some special weakness or malformation, the children affected are either limited in their participation or denied altogether the use of the regular training, or they may be insufficiently corrected by it. In Sweden the qualified gymnastic teacher must possess sufficient knowledge to enable him to undertake the handling of these cases.

Generally the games are divided into gymnastic or pedagogical, and true or free games. The former class have a much more distinct gymnastic character than the latter, and are carried out with more or less complete control by the teacher ; but all the games have an educational purpose. Thus there are games which aim at sharpening the attention, others for giving alertness at the right moment, others for speed in running and starting, for climbing and balancing, for endurance, precision of aim, nimbleness, etc. They are very diverse in character, and to give a few examples would be misleading. They may, however, be roughly classified as ring-games, song-games, running-games, as in catching, racing, etc ; ball-games, including football, hockey, etc. ; throwing-games, as will-spear, quoits and ball-catching ; contest-games, such as tug-of-war, wrestling, and many others.

For the youngest children are provided games requiring the use of the imagination, and giving scope for their faculty for imitation. When a little older, ball-games, running-games, song-games, climbing-games, such as gymnasium obstacle races, are taken up. Games for boys largely contain the element of competition and contest (by teams and individuals), while those for girls are more peaceful in intention, though having plenty of liveliness, such as ring and chain games, dancing-games, action and song games, skipping, etc.

With regard to the applications of gymnastics, dancing seems to be greatly appreciated by the girls. The movements of the dances are carefully prepared and led up to by the formal gymnastic exercises, and the control given by the gymnastic training is used in dancing to produce beautiful effects.

In the same way the gymnastics prepare directly for fencing, swimming and diving, wrestling, pole-jumping, etc., the simple fundamental positions and movements being practised as gymnastic exercises before they are used in the actual instruction of these applications of gymnastics. The consequence is that the children gain proficiency in a surprisingly short time, and with astonishingly little expenditure of effort. After the preparatory dry-land swimming exercises, for example, the children seem to take to the water like ducks, and after three or four times in the water are able to pass the test of 150 metres with the greatest ease.

Dr. ALICE PROFÉ (Charlottenburg) said that a good physical education is still more wanted to-day for girls than it is for boys. Their physical education is almost incredibly neglected by schools and by parents. If we will give them a good physical education the first thing is to give them a rational dress. Let them learn to put their ambition in what they are, not what they look.

Dr. E. PIASECKI (Lemberg) said: After studies made abroad, I strongly supported the introduction of both English games and Swedish drill in Poland. But, I am sorry to say, whereas the former never gave hitherto undesirable results, the latter became partly a failure. The reason does not lie in any faults of the Swedish system. I consider it is the only really rational system of gymnastics. The reason is elsewhere. Games consist in natural movements, and the only precaution to be taken is to calculate their daily doses. In the case of drill, on the contrary, there is plenty of artificial movement and posture, and, accordingly, a teacher of gymnastics must be thoroughly trained in scientific bases of physical education, otherwise it will frequently become useless or even harmful. To take an instance, forced back-bendings of the trunk, which form an eminent feature of Ling's system, and are intended to be a strong remedy against curvature of the spine, when carried out by an inadequately-trained teacher, will give just the reverse—*i.e.* more pronounced backbend curves of the spine. Such cases I know both in my native country and elsewhere; in some primary schools in England, for instance.

Therefore, I strongly support Mrs. Bergman Österberg's statements about teachers' training. I earnestly warn against rough-and-ready introduction of Swedish gymnastics. Let teachers be thoroughly acquainted with anatomy physiology, and hygiene, and let them know the aim of exercises and their exact form; send different teachers to Sweden or import Swedish ones, otherwise you run a risk of both discrediting the best system existing, and even of doing harm to school children. The only country where I saw the introduction of Swedish drill carried out in a perfect manner was Denmark.

JUJUTSU FOR CLASSES AND INDIVIDUALS.

By MRS. ROGER WATTS.

THERE is as yet but little real knowledge of jujutsu in England, and what there is has been chiefly acquired through the undesirable medium of stage representation of clever tricks. But there is another side, in which will be found the most beautiful and complete training, not only of the body, but of the mind—a training that can begin almost as soon as a child can walk, and may continue so long as one is able to stand.

As the general impression still remains that jujutsu is synonymous with bruises and violent wrestling and knocking about, I will give you a short description of what it really is. I must confess that, as it first came over to England, there was every excuse for regarding it as dangerous. One must remember that the Japanese who brought it were men whose ancestors had left them the legacy of self-control and endurance which has been handed down from father to son for centuries past, men who despise physical pain, and who would regard it as a weakness to take any notice of it. So that, coming straight into the midst of a sensitive, nervous people, the inevitable result was an accusation of brutality on our side which they were quite unable to realise. So that until a method could be found by which jujutsu could be acclimatised it was impossible that it could be taught with advantage except to the few who were already strong enough to face some hard usage.

I am often asked how it is possible that little children can benefit by exercises the ostensible purpose of which is to throw someone down. My reply is that I never allow the children to throw each other. Every one of the throws performed, either in detail or adapted as defence against attack, necessitates a certain number of consecutive movements, in themselves so perfectly graceful and scientifically thought out that they constitute the most beautiful set of exercises that could be imagined. And here I may say that the most important point in this training is that the *perfect* performance of each movement is essential; and so great an exactitude is required that there is no question of relative perfection; you either do a certain exercise correctly or you do not do it at all, success depending entirely on the comprehension and exact performance of a series of movements that will produce a certain result, each movement requiring such exactness that if one is badly performed the whole will fail, thus showing the necessity, not only for one rapid thought, but for a rapid sequence of thought, which forms a marvellous training in the power of co-ordination.

These movements, learnt as exercises and performed by each child alone, form the first chapter in its physical training, and that chapter suffices until the child has left school.

I am speaking now of large classes of children, which may consist of twenty-four as a maximum. There are, of course, many special cases where, through weakness, perhaps, or abnormal development, it may be wise to give specially selected movements. But given the average normal child, it is possible for it to receive a thorough grounding in the principles of jujutsu as one of a large class. I wish to lay special stress on this point, for, until I had thought out this method of training children, the contention was that jujutsu could never be of any use in schools on account of the necessity for individual teaching, which would naturally take too long where a number required to be handled. This afternoon I intend to show you a short display of the alphabet of jujutsu as learnt by children, an alphabet that will merely indicate words. After that I will show you the result of advanced teaching, beginning where the children left off, first with single words, which are represented by single throws given in detail, then with sentences, which correspond with the finished attacks, in which the throws learnt in detail are adapted to self-defence. In spite of the fact that children are merely taught the letters of the system, so to speak, these include the first principles of balance, of quick movement, and, above all, the habit of quick thought and decision, so that when the second stage is reached, and all that has been learnt is put to the test, the object of the movement becomes apparent and the performance of a throw one of the greatest ease.

It is at this second stage, or what I call the word-making, that individual teaching must begin; and this brings with it the increased interest of the spirit of competition, an interest which only grows keener with practice, for with a greater knowledge of the science of jujutsu comes the realisation that the goal is unattainable. I say advisedly unattainable, for absolute perfection is not possible; and in this lies the secret of its fascination and its endless possibilities. I lay very special stress upon this because, with all other systems, I notice that the goal is so easy of attainment that it is quite possible to work up a number of pupils so that they are able to give a very perfect display of regular movements; but there it stops; and, once arrived at this condition of proficiency, what is there to give freshness and interest to movements given with regimental precision? Nothing is left to personal initiative; the outlines are definite and not to be altered. In what way, then, can mental activity come in, even if it is there to start with. And if it is not there the constant repetition of set movements, with no object but to increase the chest measure or to reduce the waist, can only induce dulness and, at the best, imitativeness; whereas with jujutsu there is such endless variety of movement and so much scope for personal initiative that success depends entirely on how this is used; and the pupil whose impetuosity is a stumbling-block will find that, without control, no single throw can be given by using blind strength; so that, after weeks and months of training, the need of this control gradually becomes a habit, extending to other things more important, and, above all, the control of self. The pupil with an apathetic nature finds that, unless he makes an effort to follow through the sequence of movements which occur in every throw, nothing results; so with each day the habit of rapid thought becomes stronger, and to all alike the fascination of the object in view incites to renewed effort, each according to the character, or rather that trait in the character, which causes the greatest hindrance to the attainment of the object in view. There is one very important point that I wish to emphasise, and that is the entire absence of strain; and I cannot deprecate too strongly the violent exercises that are sometimes allowed to girls between fourteen and twenty years of age. There need never be the least fatigue after the practice of jujutsu. This is proved by the fact that I have pupils over sixty who have found in it their salvation—increased circulation—a general feeling of alertness and freshness without the least strain. The moment an exercise becomes painfully difficult it is injurious. All the slow-bending movements of arms and legs and body are worse than useless for they put a slow continued strain on certain muscles which never have a similar strain at any other time. I claim that all movements, to be really beneficial, should be those which may be needed at any time. Why practise those which are never required except in a gymnasium? Why practise, before going to your bath, those which become to nearly everyone an unutterable bore, and are regarded as a painful duty? Surely the great aim of physical education should be a refreshment of both mind and body; and, to a thinking, intelligent being, nothing which becomes purely mechanical could be kept up for long. Jujutsu never becomes mechanical, because each time one gives a throw it requires the same amount of brain-work and precision.

There is a branch of jujutsu which may be regarded entirely as a game or sport, the loose play, so to speak, in which two pupils work together, each trying to get a throw according to the position of his opponent. But, although each may work entirely independent of the other, there are certain rules which govern fair play, which must be adhered to. This branch necessitates a knowledge of falling without risk of hurt; and the art of falling may be regarded as a side branch of jujutsu, and one which may be left out, if desired, although, for those who wish to go through all branches of the training, none is more useful or beneficial. Generally speaking, I would not allow pupils over fifty or under twenty to take the falls; it is quite enough exercise for most people to give the throws to their teacher. Another branch is that in which the pupil is taught various ways of rendering an opponent powerless by the application of various locks and holds not necessitating throws. These likewise may be entirely omitted, as they have no part in the training of the body; on the contrary, it is necessary to have a good schooling in the other branches before being able to use these locks successfully.

In conclusion, I claim for jujutsu that it is the very highest form of combined mental and physical training that has yet been devised; and so unconsciously and surely are the highest nerve-centres strengthened that the character itself is moulded through them, and courage, decision, endurance and, above all, a complete mental and physical control are the unfailing result of a thorough training in this most wonderful science.

A demonstration of jujutsu was given later in the large hall. Young pupils went through a series of exercises which culminated in throws; and Mrs. Watts, with the assistance of Miss Brunton, gave an instructive and most interesting exhibition of various phases of Japanese physical training.

DES MENSURATIONS ANTHROPOMÉTRIQUES CHEZ L'ENFANT.

Par le Dr. L. Dufestel,

Médecin inspecteur des Écoles de la Ville de Paris.

I.

Le médecin qui cherche à se rendre compte du développement physique de l'enfant et qui désire étudier la croissance normale est vivement frappé des divergences existant entre chaque observateur. La technique varie selon les auteurs; le siège de la mensuration diffère pour un même organe; enfin la terminologie elle-même est très confuse et des expressions semblables servent à désigner des choses très différentes.

De sorte qu'il devient très difficile de comparer entre eux des documents si dissemblables et qu'ils perdent ainsi une partie de leur valeur.

Les modifications scientifiques subies par les exercices physiques et le développement de la gymnastique suédoise, qui chez les enfants a surtout pour but de développer les organes respiratoires, ont provoqué

de nombreuses recherches sur la croissance, et sur l'influence des exercices physiques sur le développement général.

Le moment nous semble venu de demander au Comité français de l'Hygiène scolaire d'abord, puis au deuxième Congrès international de Londres ensuite de discuter ce sujet de façon à amener si possible une entente internationale sur les règles à suivre pour les principales *mensurations anthropométriques chez l'enfant.* Nous voudrions qu'il en résultât une sorte de guide pratique permettant aux différents observateurs de pouvoir coordonner leurs travaux. Ce guide devient indispensable à la veille de l'adoption des carnets et fiches scolaires de santé. L'uniformité dans la redaction de ces carnets et fiches au moins pour les principales mensurations en doublera l'intérêt et permettra une étude plus approfondie des lois du développement.

Notre but n'est pas d'enlever à chaque observateur son initiative personnelle. Chacun restera toujours libre de diriger ses recherches selon le but qu'il se propose. Nous ne voulons indiquer qu'une direction générale que tous auraient intérêt à suivre.

II.

Les mensurations qui nous permettent de nous rendre compte du développement normal de l'enfant peuvent, à notre avis, être classées en trois catégories :

1. Celles qui donnent la notion du développement général—ce sont : le *Poids* et la *Taille.*
2. Celles qui renseignent sur la capacité vitale ou respiratoire.
3. Celles qui donnent la mesure du développement musculaire.

Nous laissons de côté les mensurations crâniennes, le rapport entre le développement du cerveau et celui de la boîte crânienne étant tout à fait variable.

1. Mensurations donnant la notion du développement général—

(*a*) Le *Poids.* Tout le monde est d'accord sur le poids.

(*b*) Mais pour la *Taille* il n'en est plus de même. Les uns suivant la tradition veulent la prendre debout, d'autres (Papillault-Lapicque) demandent quelle soit prise couchée. Pour nous, nous ne voyons aucun avantage à la prendre dans le décubitus dorsal, et nous y voyons une difficulté d'exécution considérable.

Les Drs. Variot et Chaumet, qui ont mensuré plus de 4,000 enfants de nos écoles, les ont tous pris debout. Ils n'ont couché sur la table de leur Pédiomètre que les enfants des crèches au-dessous de 2 ans, qu'il était impossible de mesurer debout.

M. Manouvrier, en réponse à M. Papillault, qui reprochait aux Drs. Variot et Chaumet leur technique pour la mensuration de la taille, s'exprime ainsi : " On est obligé de mesurer les cadavres couchés, et il peut être avantageux dans certaines occasions et pour l'étude de certaines questions de mesurer aussi les sujets vivants dans cette position couchée. Mais ce n'est pas une raison pour abandonner la position debout adoptée jusqu'à présent dans la technique anthropométrique.

" Il y a des avantages et des inconvénients dans tous les systèmes. Il ne faut pas sans nécessité introduire dans une technique enseignée depuis 50 ans et suivie par une foule d'investigateurs des changements qui, pour être favorables à un certain nombre de comparaisons, en gêneraient d'autres en beaucoup plus grand nombre. Les nécessités de la statistique imposent une grande réserve dans l'innovation en anthropométrie. . . . En général, la position debout est à conserver" (Bulletin *de la Soc. d'Anthropologie de Paris*, 1906, 18 janvier).

Godin, qui a si bien étudié la question de la croissance, adopte aussi la taille debout, en trouvant des avantages et des inconvénients à chaque méthode. Ajoutons qu'à Paris tout au moins, pour des raisons de convenance, il nous paraît difficile de faire accepter la mensuration dans le décubitus dorsal des grandes jeunes filles.

2. Mensurations de la *Capacité vitale* ou *respiratoire*.—Ces mensurations intéressent tout particulièrement le médecin, car l'accroissement du thorax et de la capacité pulmonaire ont une influence capitale sur l'état de santé de l'enfant. La gymnastique actuelle tend de plus en plus à prendre un caractère physiologique ; elle développe surtout les poumons et par contre-coup les organes de la circulation. Il y a donc un intérêt considérable à connaître le résultat de ces exercices sur le développement de l'enfant.

Nous avons à notre disposition trois mensurations :

(*a*) la Spirométrie ;
(*b*) la mesure des Périmètres du thorax ;
(*c*) et la mesure des Diamètres.

(*a*) *La Spirométrie*, qui donne la quantité d'air expiré dans un mouvement respiratoire, est certes la mesure qui permet le mieux d'apprécier la capacité pulmonaire. Malheureusement c'est une mesure difficile à prendre chez l'enfant. Elle ne devient possible et encore dans des proportions variables que vers l'âge de 7 à 8 ans. Plus l'enfant avance en âge, plus les chances de réussite augmentent. A 10 ans nous avons eu des enfants qui ne pouvaient arriver à souffler dans un spiromètre. On a fait à la spirométrie une objection sérieuse en disant que le sujet en expérience n'expire jamais complètement tout l'air contenu dans ses poumons. Il y a toujours de *l'air résidual*. Il reste chez tous les enfants une quantité d'air qu'ils ne peuvent faire sortir ; mais ce reliquat variable pour chaque enfant n'a qu'une importance relative. Les instruments sont très nombreux et tous de valeur différente. Nous nous sommes toujours servi du spiromètre construit par Verdin.

Ceux d'Hutchinson, Broca, Boudin, Galante, Tissot, du D^r Dupont et de bien d'autres encore sont très connus.

Nous pensons que ce qu'il y a de mieux c'est de chercher à obtenir que l'enfant souffle tout le contenu de ses poumons dans l'appareil après une forte inspiration. Certes il est certain qu'on n'a pas ainsi la mesure ou la quantité d'air inspiré normalement à chaque respiration. Mais il est bien difficile de faire autrement. D'un autre côté le chiffre ainsi obtenu donne l'appréciation de sa puissance respiratoire.

(*b*) *Le Perimètre thoracique* avait été jusqu'à ces dernières années considéré comme une mensuration sérieuse et qui servait à juger l'état de santé général. Mais depuis quelque temps on l'attaque sous divers prétextes. Nous pensons que la raison de cette sorte de déchéance du périmètre thoracique est qu'on a voulu lui demander plus qu'il ne pouvait donner. On espérait trouver en lui un signe de présomption de tuberculose. C'est une erreur qu'il faut savoir reconnaître.

“ Les dimensions du thorax, dit Sappey (*An. top.* I., 349) ne sauraient être étudiées avec trop de soin, car on chercherait vainement dans l'économie un appareil où l'énergie de la fonction soit aussi rigoureusement liée au volume des organes. Une poitrine largement développée accuse toujours des poumons volumineux, une respiration puissante, une circulation rapide, une nutrition active, un grand développement des muscles ; elle annonce en un mot la plénitude de la vigueur de la vie, et la vigueur de la constitution : heureux privilège qui coïncide avec la saillie et la rondeur des épaules, en sorte qu'aux dimensions de celles-ci on peut juger au premier coup d'œil de l'ampleur du thorax.”

Ces paroles reflètent l'état de l'opinion jusqu'à ces temps derniers ; du reste les médecins militaires eux aussi avaient depuis longtemps considéré le périmètre thoracique comme ayant une grande importance et jusqu'à ces dernières années nul n'entrait dans l'armée s'il ne présentait une mensuration thoracique déterminée.

Certes le périmètre par lui-même n'a qu'une valeur relative, mais l'amplitude respiratoire, c'est-à-dire la différence entre les périmètres dans l'inspiration et l'expiration, a une importance. Le D^{r} Dinet dans un article de la *Revue d'Hygiène Scolaire* a bien résumé la question.

On a fait au périmètre de nombreuses objections que M. Binet a reprises récemment.

Ces objections sont de deux ordres, elles portent sur le sujet lui-même et sur l'opérateur.

Le tour de poitrine, dit M. Binet, peut être augmenté :

par la saillie des pectoraux ;
par l'abondance du tissu adipeux ;
par la proéminence des seins.

Les deux premières causes d'erreur sont bien rares chez nos enfants des écoles de Paris. Le tissu adipeux est chez l'enfant bien rarement développé au point d'être une cause d'erreur importante. Est-ce que Quetelet et tous les auteurs qui ont fait des tables de croissance ont rejeté pour le poids les adipeux ? Ils les ont pris dans leur moyenne, et avec raison.

Pourquoi les rejeter dans les moyennes du périmètre thoracique ?

Quant à la proéminence des seins il suffit de prendre le périmètre au-dessus ou au-dessous.

Les causes d'erreur provenant de l'opérateur ou de ses instruments nous paraissent facilement évitables.

Le ruban, dit M. Binet, est infidèle, souvent mal gradué ; il est bien facile de le vérifier.

Il s'étire à la longue. On trouve dans le commerce des mètres souples en fils entrecroisés qui ne se modifient pas ou peu. Nous nous servons du même mètre depuis plus de deux ans et chaque fois que nous le vérifions nous ne constatons rien d'anormal.

Nous avons toujours soin de faire au crayon dermographique un trait à l'endroit où nous devons faire la mensuration.

Quant à la nécessité de mettre l'enfant nu jusqu'à la ceinture nous considérons que c'est indispensable.

Est-il possible de soupçonner une légère déviation de la colonne vertébrale si le torse n'est pas découvert.

Ne savons-nous pas aussi que le P^{r} Grancher recommande d'ausculter les enfants à nu.

Nous l'avons toujours fait et n'avons jamais eu d'objections de la part des parents.

La grosse objection qu'on peut faire au périmètre, c'est ainsi que l'a bien montré le Pr Maurel, de Toulouse, que les rapports entre la section thoracique et le périmètre, non seulement ne sont pas toujours proportionnels, mais peuvent être augmentés ou diminués ; autrement dit qu'un même périmètre peut envelopper des surfaces différentes.

Mais le périmètre nous donne la différence entre l'expiration et l'inspiration, véritable coefficient de la dilatation pulmonaire, et pour cette raison il doit être conservé. Il nous permet de suivre les modifications qui surviennent à la suite des exercices respiratoires. C'est ainsi qu'après quelques semaines de gymnastique respiratoire on est très surpris de trouver une diminution du périmètre xyphosternal.

L'enfant sachant mieux respirer vide son poumon plus complètement, d'où la diminution du périmètre, mais par contre le plus souvent le coefficient de dilatation a augmenté.

La mensuration des périmètres nous permet aussi de suivre les modifications de la manière dont l'enfant respire, et elle nous montre qu'après un entraînement de quelques semaines le périmètre axillaire l'emporte sur le xyphosternal chez la plupart des sujets exercés.

Chez 45 garçons non exercés les périmètres axillaire et xyphosternal étaient égaux dans 6 cas à l'expiration. Le sternal l'emportait dans 8 cas et l'axillaire dans 31 cas.

Lorsque ces enfants furent exercés après 9 mois les modifications suivantes surviennent : il n'y avait plus que chez deux enfants où les périmètres étaient égaux. Chez quatre le périmètre xyphosternal était supérieur et chez nos trente-neuf autres garçons le périmètre axillaire l'emportait.

Pour toutes ces raisons nous pensons que chez l'enfant il faut conserver les périmètres axillaire et xyphosternal en ayant soin de noter la différence entre l'expiration et l'inspiration, différence qu'on appelle coefficient de dilatation ou amplitude respiratoire.

(*c*) *Les diamètres thoraciques.*—On prend généralement deux diamètres, l'antéro-postérieur au niveau de l'apophyse xyphoïde et le transverse sur une ligne horizontale correspondant à cette apophyse.

Ces diamètres ont leur importance mais ils nécessitent un compas d'épaisseur et une assez grande habitude. De plus si le diamètre antéro-postérieur présente un point de repère fixe au niveau de l'apophyse, il est plus difficile de trouver celui du diamètre transverse si l'on n'a pas eu soin de marquer un trait horizontal sur la ligne axillaire correspondant à la hauteur de l'apophyse xyphoïde. Un compas supporté sur un pied évite cette manœuvre.

Il faut toujours chercher l'amplitude respiratoire, c'est-à-dire la différence entre une expiration forcée et une inspiration maxima dans chaque diamètre.

Depuis Fourmentin, qui le premier, en 1874, calcula l'*Indice thoracique* en imitant ce que les anthropologistes avaient fait pour le crâne, beaucoup de médecins ont repris cette question et tiré des conclusions de ces mensurations. L'indice thoracique est le rapport du diamètre transverse × 100 au diamètre antéro-postérieur :

$$\frac{\text{DT} \times 100}{\text{D. AP}} = \text{Indice thoracique.}$$

Weisgerber dans une thèse inspirée par Broca en 1879 poursuit ces recherches et donne 140 comme indice de l'homme adulte bien portant.

D'après cet auteur l'indice thoracique augmente de la naissance à l'âge de 30 ans, reste stationnaire chez l'adulte et diminue dans la vieillesse.

Il tire des conclusions cliniques fort importantes de l'indice thoracique. Dans la tuberculose pulmonaire, par exemple, le diamètre transverse augmente, l'antéro-postérieur diminue, l'indice est élevé, il traduit la déformation générale marquée par un aplatissement relatif antéro-postérieur.

Fourmentin érige en loi le principe suivant : " que les grands indices correspondent toujours à des constitutions faibles ou délabrées."

Godin dans ses recherches sur la croissance appelle Indice thoracique le rapport du diamètre antéro-postérieur × 100 au diamètre transverse. Sa formule :

$$\frac{\text{D. AP} \times 100}{\text{DT}} = \text{Indice thoracique}$$

est le contraire des observations précédentes, et il donne, comme moyenne d'indice thoracique d'un enfant de 14 ans, 72.

Il faudrait pourtant s'entendre aussi sur la terminologie et la fixer d'une façon définitive.

Un fait que nous tenons à signaler parce que nous l'avons constaté chez la plupart des enfants entraînés aux exercices respiratoires, c'est que lorsqu'on applique le compas aux points de mensuration, l'enfant étant en expiration forcée, on voit le diamètre antéro-postérieur diminuer légèrement de 3 à 5 millimètres généralement, puis augmenter ensuite. Le fait est moins fréquent pour le diamètre transverse. L'interprétation de ce fait qui nous avait intrigué au moment de nos premières mensurations provient de ce que les enfants dans le mouvement d'inspiration commencent par remplir la partie supérieure du poumon ; la première partie du mouvement donne une respiration thoracique supérieure avec élévation du diaphragme. Ce n'est que dans le second temps que l'augmentation des diamètres se produit.

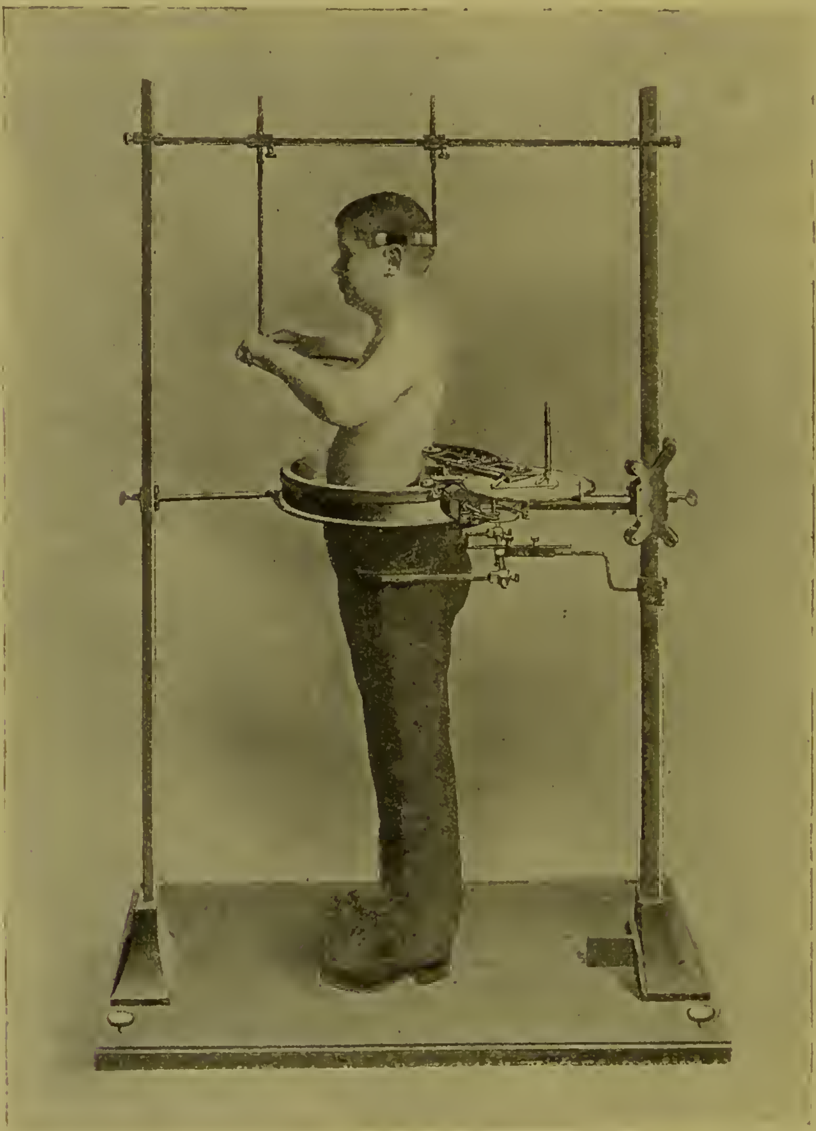
Toutes ces difficultés d'apprécier la capacité vitale de l'enfant, soit par la spirométrie ou la mesure des diamètres et des périmètres, nous avaient fait rechercher un moyen pratique de connaître les résultats des exercices respiratoires ; et dans ce but nous avons fait construire après bien des tâtonnements et des recherches un appareil enregistreur qui, en quelques secondes, nous donne un graphique de la coupe horizontale du thorax à la hauteur que nous désirons, en expiration et en inspiration, à moitié de sa grandeur réelle. Nous obtenons ainsi des documents faciles à comparer et qui permettent d'apprécier instantanément les progrès réalisés par l'enfant. Cet appareil figure à l'exposition au Congrès stall No. 75. Nous en donnons ici la reproduction.

3. *Mesure de la force musculaire.*—Nous pensons que pour apprécier complètement le développement de l'enfant il faut ajouter aux mensurations que nous venons de passer en revue des mesures dynamométriques nous permettant de juger si le développement musculaire est en rapport avec le poids et la taille.

On se contente le plus souvent de mesurer avec un dynamomètre l'action des fléchisseurs des doigts. Mais cette mensuration unique ne donne qu'une faible idée de la force du sujet. Nous avons étudié alors l'effort produit par les deux mains tirant en sens opposé sur un dynamomètre, puis l'action des fléchisseurs de l'avant-bras sur le bras, la traction horizontale, enfin la traction verticale.

Dans tous ces efforts il n'entre en jeu qu'un petit groupe de muscles. Ces expériences réunies donnent bien la nature de la force de l'enfant.

Mais leur variété demande un assez long temps d'exécution. Nous avons cherché une épreuve unique mettant en jeu le plus grand nombre de muscles possible, et facile à exécuter. Nous nous sommes arrêtés à l'action des muscles redresseurs du tronc.



Nous nous servons pour cette épreuve du dynamomètre du Burcq muni de sa planchette.

L'instrument est attaché par une corde solide pouvant être allongée ou raccourcie à volonté à une planchette. L'enfant, le tronc fléchi sur les membres inférieurs, met le pied droit sur la planchette, le pied gauche écarté en arrière, puis faisant résistance avec son pied sur la planchette, il saisit à deux mains la poignée du dynamomètre en cherchant à redresser le tronc.

Un grand nombre de muscles entrent en jeu dans ce mouvement et nous pensons qu'il permet de se rendre un compte exact du développement musculaire de l'enfant.

Nous ne faisons faire qu'une seule traction aussi énergique que possible, mais sans secousse, sachant que toutes les tractions ultérieures ne pourraient qu'émousser la force de l'enfant.

Nous pensons qu'il y aurait lieu d'ajouter à toutes ces mensurations le périmètre maximum du bras et du mollet qui, chez les enfants, donne la notion de l'accroissement des membres.

III.

GUIDE TECHNIQUE DES MENSURATIONS A PRENDRE CHEZ L'ENFANT.

Pour être renseigné sur le développement de l'enfant il y a trois catégories de mensurations à prendre :

I. Celles qui donnent la notion du *développement général.* Ce sont *le Poids* et *la Taille.*

II. Celles qui indiquent la *Capacité vitale* ou *respiratoire.* Ce sont *la Spirométrie, la Périmétrie* et *la Diamétrie.*

III. Celles qui donnent la notion du développement musculaire et de la force. Ce sont les mensurations *dynamométriques.*

I.—MENSURATIONS DONNANT LA NOTION DU DÉVELOPPEMENT GÉNÉRAL.

1. *Le Poids.*—Il faut peser le sujet le matin avant le repas de midi. Il doit être débarrassé de tous les vêtements qui ne sont pas indispensables.

Les garçons gardent la chemise et le pantalon, les fillettes leur chemise et un jupon.

On doit immobiliser le plateau de la bascule avant d'y faire monter l'enfant.

2. *La Taille* sera prise debout, sans chaussures, les talons rapprochés, la pointe des pieds écartée, le regard fixé devant soi et la tête droite. Il faut que la tige transversale de la toise porte bien sur le vertex. Il faut faire dénouer les cheveux des jeunes filles de façon à éviter les causes d'erreur.

II.—MENSURATIONS DE LA CAPACITÉ VITALE OU RESPIRATOIRE.

1. *Spirométrie.*—Quel que soit l'instrument dont on se sert, il faut que l'embouchure soit bien à portée du sujet en expérience, afin qu'il puisse la saisir facilement.

Commencer par bien faire comprendre à l'enfant ce qu'on lui demande. Au besoin lui faire exécuter une sorte de répétition.

L'estomac devra être vide de façon à ne pas gêner les mouvements du diaphragme.

Le sujet sera debout, les pieds légèrement écartés, les bras libres, les épaules un peu effacées ; on lui fera exécuter par le nez une inspiration lente, profonde, sans secousses, suivie immédiatement après d'une expiration par la bouche, sans saccades, dans l'embouchure du spiromètre.

Nous faisons généralement exécuter trois inspirations successives suivies de trois expirations en mettant un intervalle d'une à deux minutes entre chaque épreuve, et nous notons l'expiration maxima.

Certains enfants, par intimidation ou pour toute autre raison, ne peuvent arriver au résultat voulu. Nous leur faisons regarder ce que leurs camarades exécutent et nous leur faisons ensuite recommencer l'épreuve.

2.—*Périmétrie.*—Le périmètre thoracique se prend avec un ruban métrique ciré qu'on doit avoir eu soin de vérifier.

Nous conseillons de prendre deux périmètres :

(*a*) immédiatement sous l'aisselle ;
(*b*) au niveau de l'appendice xyphoïde ;

et de noter dans chaque cas l'amplitude respiratoire.

L'enfant est debout, les talons joints, les bras tombant le long du corps.

Pour le périmètre axillaire le centimètre est passé sous les bras et les deux bouts sont ramenés en avant.

Il faut avoir soin de remonter le ruban métrique aussi haut que possible de façon qu'il touche les bords de l'aisselle, mais en le maintenant horizontal.

L'extrémité du ruban qui porte les premières divisions est fixé sur la poitrine et l'autre est appliqué par-dessus. On ordonne alors à l'enfant d'inspirer le plus profondément possible et de faire ensuite une expiration complète. On note avec soin les deux chiffres extrêmes, dont la différence donne l amplitude de la respiration.

Pour le périmètre xyphosternal, nous avons toujours soin de tracer au niveau de l'insertion de l'apophyse xyphoïde un trait horizontal au crayon dermographique.

L'enfant est dans la même position que précédemment.

Ce qu'il faut surtout surveiller c'est que le ruban reste bien horizontal.

3. *Diamétrie.*—Pour la mesure des diamètres on se sert d'un compas d'épaisseur dont les différents modèles dérivent tous des compas de Baudelocque ou de Broca. On prend généralement deux diamètres : l'antéro-postérieur et le transverse. L'enfant est dans la même attitude que pour le périmètre.

Pour l'antéro-postérieur on se sert du point de repère marqué au niveau de l'apophyse xyphoïde. L'une des pointes du compas y est appliquée, la seconde étant portée sur la vertèbre du même plan horizontal.

On lit sur la tige graduée l'écartement des pointes en inspiration et en expiration.

Pour bien prendre le diamètre transverse, il faut avoir eu soin de tracer une ligne horizontale de l'apophyse xyphoïde à l'angle des côtes et c'est sur la partie la plus saillante du thorax à ce niveau qu'on mesure le diamètre. On notera les deux chiffres extrêmes en inspiration et en expiration.

III.—MENSURATIONS DYNAMOMÉTRIQUES.

Pour mesurer la force musculaire on se sert d'instruments appelés *dynamomètres*. Il y en a de nombreux modèles.

Nous nous sommes toujours servi d'un dynamomètre à double effet avec lequel on peut enregistrer la traction et la pression.

Pour mesurer l'effort maximum des muscles fléchisseurs des doigts, il faut avoir un instrument que l'enfant puisse bien saisir dans sa main. On le fait presser aussi fortement que possible et l'aiguille donne le chiffre de la pression exprimée en kilogrammes.

Pour mesurer l'effort maximum des muscles extenseurs du tronc, nous avons employé la planchette et le dispositif du Dr Burcq.

Le dynamomètre est attaché par une corde solide à une planchette sur laquelle l'enfant met son pied droit avec lequel il va faire résistance. La longueur de la corde peut être facilement augmentée ou diminuée selon la taille de l'enfant. Celui-ci fléchissant le tronc sur les membres inférieurs saisit avec ses deux mains la poignée du dynamomètre et essaye de se relever, en évitant de fléchir les membres inférieurs et en maintenant les bras tendus. On lit sur le dynamomètre la valeur de l'effort effectué.

THE PLACE AND LIMITATIONS OF FOLK-DANCING AS AN AGENCY IN PHYSICAL TRAINING.

By Luther Halsey Gulick, M.D.,

Director of Physical Training, Public Schools of New York City; President, Playground Association of America.

I.

A stranger visiting the elementary schools of New York City at their closing exercises this year would be impressed by the children in the various grades exhibiting many of the old European folk-dances. In a big school, on the lower East Side, you would see a class of fifth-year girls giving the Russian *Comarenskia* with such spirit and abandon as to arouse the enthusiasm of their parents, many of whom are Russians who had danced that same dance when they were younger. In different schools and grades will be found the Swedish *Klappdans* and *Bleking*, the German hopping dance, the Irish Lilt, the Danish Dance of Greeting, and so on—each given, as far as possible, in the original form and with the original music.

This wave of interest in dances that have been a race heritage of the peoples before they came to New York is not an accident, nor has it been brought about without deliberation and labour. The situation is somewhat as follows:—The formal gymnastics of the class-room needed some elements that should add to their interest. While it is true that under the leadership of skilful and earnest teachers, children are interested and influenced by these formal exercises, it is not true that the formal gymnastics in the hands of average teachers, who have no more than normal interest in this subject, would be done in such a way as to secure adequately that good posture which we regard as basal, and also that increase in the circulation and respiration which is necessary to counteract the effects of long sitting still. We needed something that would awaken the enthusiasm of both teachers and pupils, so that more life should be thrown into the work—so that it should be done because it was loved, not merely because it was compulsory.

Another element in the situation was the gradual awakening to the fact that physical education should not differ from other subjects in its relation to after-school life. We would quite condemn a teacher of literature who failed to arouse in the pupils a love of good literature. No matter how much ground was covered, nor how thoroughly it was covered, if the pupil at the end of his course felt glad that he was through with his work, and would no longer be compelled to read, we would say that the teacher was a failure. School gymnastics have not met this criterion of interest. We were failing to establish habits of exercise of a type that would be carried on during the subsequent years of life. This was particularly true for the girls.

During recent years a system of athletic sports has been developed which now includes the majority of all boys in the grammar grades of the public school system. This is our system of "class athletics." It is a scheme which does not throw the chief emphasis upon those who are already most expert by giving them further training, but which lays its chief incentive upon those of average, or even under the average, attainment—a scheme by which the average of an entire grade in running or in jumping is pitted against the average of a like grade in another school. So it seemed that for the boys there were being developed, through these athletics, exercises which could be maintained to a greater or less extent in subsequent years. This great interest in athletics has had a marked effect in rousing interest in the formal gymnastics.

But for the girls we had nothing to correspond to these organised athletics. We were unwilling to develop athletics among the girls on the same basis as that on which we were developing them for the boys, because we regard the biological history of the sexes as sufficiently divergent to make it improbable that athletics, which, in their origin, involve movements and instinct feelings of the combative and hunting type, should be adaptable to the feminine physiological, psychological, social, or æsthetic needs. Experimentation with many different forms of exercise—play, games, and the like—gradually developed the conviction that among the folk-dances were to be found some that, to a large extent, met the needed conditions.

It is true that but relatively few dances met all the necessary criteria. For example, some of the dances required very much more space than is available in the limited hall-ways of the average school. The majority of our schools do not yet have gymnasiums. Then, again, many of the dances involve such a small degree of muscular effort as to have but little effect upon the heart, lungs, or other vital organs of the body. Therefore, from this standpoint, they were ineffective. Again, in many of the dances a large number of children would be standing still most of the time, the dancing being done by a small percentage at any given moment—all taking part, but doing so in rotation, each one remaining still the greater part of the time. But our periods of physical training must be utilised so that each individual is exercising most of the time. Then, again, we discovered that some of the dances were morally objectionable. Some of those which were the very best from the standard of physiology (strengthening the muscles of the waist and abdomen) were quite impossible from the standpoint of morals. Then the dances must not be too difficult, for they must be learned under conditions of brief instruction given to the class by the regular grade teacher, she having first learned them from the teachers of physical training who supervise the work in going from school to school.

These and other criteria of necessity exclude the bulk of the folk-dances as available material for physical training; but there remain a number that do fill the necessary conditions. The utility of this small group may, perhaps, be classified under four major heads:—

PHYSIOLOGICAL.

The dances that have been selected involve many contractions of the large muscular masses of the body, thus having a profound effect upon respiration, circulation, and nutrition. Because of the interest which children have in them, they are done with a vigour which is not given to exercises that are less engrossing. Gymnastics may be done efficiently and earnestly—even though they are uninteresting—by teachers who shall by constant effort urge the children to do the work; but this is an exhausting process to both pupils and teachers. We discovered that these large muscular movements when done as dances could be carried on two or three times as long without producing fatigue as they could be carried on when done as formal gymnastics. This relation of rhythmical exercise to fatigue seems to us of central importance.

NEUROLOGICAL.

An analysis of the movements of which the folk-dances of the world are built shows that in the main they form an epitome of the neuro-muscular co-ordinations which have been necessary to the life of the race. Upon these basal neuro-muscular co-ordinations have been embroidered, for æsthetic purposes, certain finer movements. The movements themselves, however, the co-ordinated movements of the legs, the swaying of the body so that its centre of gravity is in constant relation to the point of support, the movements of the arms, as well as those of the head—these follow long-inherited tendencies toward neuro-muscular co-ordinations which arose under the strain of survival.

Many of the folk-dances of the world are directly imitative of occupations. There are sowing and reaping dances, dances expressing the fundamental activities of many of the trades, such as the shoemaker's dance. There are dances innumerable which illustrate all the forms of attack and defence, of pursuing and overcoming game. It is true that these neuro-muscular co-ordinations constitute only an exceedingly small percentage of all possible co-ordinations; but they constitute those particular co-ordinations by means of which man has won his right to live, and in connection with which his intelligence as well as his morality have arisen. It is not by chance, but by necessary association and the elimination of the unfit, that the straightened back, the clenched hands, the tightly-closed jaws have become expressive of anger—co-ordinations which the individual acquires and uses without instruction. It has not been by chance that the moral qualities of pluck and courage have been associated with the fighting activities, and that they tend to be so associated at the present time during childhood at least. The instinct feelings are tied up with the neuro-muscular system in a fundamental way. The dance gives these racially old co-ordinations to the individual.

PSYCHOLOGICAL.

For this reason, these neuro-muscular co-ordinations which are racially old fit in most extraordinarily with man's expressive life. The body as an agent of will and feeling does not use all possible muscular movements, but only those muscular movements which have during the past expressed will and feeling, and which, during adult life, are to be so used. So if the folk-dances really express an epitome of man's neuro-muscular history, as distinguished from mere permutation of movements, we should prefer on these biological grounds the folk-dance combinations to those of the unselected, or even the physiologically selected.

AESTHETIC.

It is not the purpose of this paper to show—although it may be shown without difficulty—that the history of the dance parallels in a remarkable way the history of the development of design, and in general the history of any of the other fine arts. The feeling for beauty, as Ruskin has so adequately shown, is vitally connected with balance—balance of the body—and a sense of support, in the case of columns. The body as æsthetic material is within the range of nearly all normal people. Relatively few individuals can learn to perform acceptably on musical instruments, to sing, to paint, to draw, or to work in the plastic arts, but this sense of beauty in bodily movement, as shown in dancing, is sufficiently common, so that for the great majority of people this phase of art expression may be a genuine one. To the great mass of people it has been the most available form of expression of any of the fine arts. Its relation to emotion is also more simple and direct than that of any of the other fine arts.

II.

These are very real and large objects in physical training. But what does dancing fail to do ? It fails in that respect which we regard as the first requirement of school gymnastics—namely, the correction of that faulty posture which is so frequently induced by the school-desk. It does not tend toward the automatic strengthening of the muscles of the back to maintain the erect posture, nor does it tend particularly toward the acquirement of those neuro-muscular habits which are basal to good posture. So it must be evident that we recognise folk-dancing as a most useful adjunct of physical training—not its principal part.

The dances that we have discovered to be best suited to our purposes are as follows :—Third year, Danish Greeting, English Harvesters, Vineyard Dance, " Lott ist Todt " ; fourth year, Tantoli, Baby Polka, Kull Dance, Negarpolska ; fifth year, Swedish Klappdans, Finnish Reel, Bleking, Shoemaker's Dance ; sixth year, Frykdal Polka, Norwegian Mt. March, Highland Schottische, German Hopping Dance ; seventh year, Swedish Ring, " Hopp Mor Annika," Irish Lilt, Ace Diamonds ; eighth year, Highland Fling, Oxdans.

In one home of which I know—a home in which no maid is employed

—there are three girls who have been doing this folk-dancing. The exercise, as the mother says, has brought more happiness into the home than has anything else during the year. While the girls are doing their housework, they are apt to stop for a moment to try one of the new steps, one clapping, or possibly all singing or whistling the music that belongs with the dance. The girls themselves have told me that they think about it and dream about it, that it has made them more joyous than has anything else. Certainly it has added greatly to their physical strength and endurance, to their grace of movement in walking and running.

The teachers throughout New York City are pretty well agreed that formal gymnastics have acquired a new interest since these folk-dances have been co-ordinated with physical training. Up to the present time this dancing has been conducted in classes of the elementary schools during after-school hours; and it has been the highest privilege in the school to be allowed to attend these classes. The dancing has thus been a very real means of discipline, because only those girls having a high mark in scholarship, effort, and deportment are eligible. So this folk-dancing has not merely been useful from the standpoint of physical training, but from the standpoint of general school administration as well. It has converted one of the least interesting of school subjects into one of the most interesting. It has aroused the enthusiasm of teachers and pupils alike. It has added real happiness to the lives of a large number of what we call our East Side girls, who live under conditions of great hardship. For these reasons we are developing folk-dancing as one of the elements of the physical training schedule in the elementary and high schools of New York City.

Mme. BERGMAN ÖSTERBERG (Dartford Physical Training College), referring to Dr. Gulick's paper, emphasised the fact that the physical training system of boys and girls should be the same, adapted to the needs of the individual. Unintelligence and dullness kills any system, but the enthusiastic teacher can long retain her pupil's interest in gymnastics, as well as in other subjects. National dances, being useful additions to gymnastics, are now introduced wherever the Swedish system is adopted. But English out-of-door games, applied with wisdom, constitute the most perfect supplement. The love of these games belongs to the English girl as her national inheritance.

Commander HUGH D. R. WATSON, R.N. (Portsmouth): With reference to Dr. Gulick's lecture, I venture to think that one important point should be noticed, the note he makes that what is necessary in physical training is to give the boys and girls such exercises as they will like and will themselves pursue in after life with pleasure.

Under the old system of gymnastics of horizontal bar, etc., this was not so, the majority dropped their gymnastics and took to cricket, etc., and there is no doubt that what Dr. Gulick says is true.

With regard to the question of dancing as a means of physical training, it does not come within the scope of the naval horizon as a means of physical training or physical exercise, and is not applicable. But the variety provided by Dr. Gulick in dancing is provided in case of naval cadets, during the period of physical training, by games, to relieve brain fatigue.

I note that Dr. Gulick does not view folk dancing as the only means of physical training, but that he regards a system of school gymnastics necessary for correction of faulty posture and for the strengthening of the muscles which go to make the erect position. It would therefore appear that Dr. Gulick would constitute his physical training for boys and girls somewhat as follows:—

(*a*) For Boys.—A combination of system of gymnastics on Swedish principles, games, and athletics.

(*b*) For Girls.—A combination of gymnastics on Swedish principles, dancing; and, having seen the pupils at Madame Österberg's college at Dartford Heath, I venture to add games as played by them (*i.e.* cricket, lacrosse, tennis, etc.), if conducted under supervision.

I submit that success in physical training lies in the combination of a system which has definite reasons and principles underlying it, with the games of the respective nations, and that the principles and reasons of the system adopted should be adhered to, the application varying with the national characteristics. For this purpose, my experience goes to prove that the Swedish system is best thought and reasoned out.

Variety and recreation can be given in this system by the good instructor; games, etc., are by no means neglected in the daily period of exercise at Madame Österberg's college, or in Sweden. And, with a good teacher, games can be made to follow the principles underlying Swedish physical training and still be interesting.

In England such a system of physical training, combined with the English games, will produce the best results, by having definite reasons underlying the physical training, and having the variety and interest of physical training supplemented by games, for which the Swedish system of physical training prepares the boy or girl by making them all-round healthy, and not stiff muscular dummies or acrobatic contortionists.

Dr. ALICE PROFÉ (Charlottenburg) said: Do not take your ideas of what women might be from the figures you see in the streets. Women may be strong if you like them to be strong. Form your idea of what women might be from the Elgin Marbles. Dr. Gulick has put much stress upon the difference between men and women, and has deduced from them a different education, praising, from this point of view, dancing for girls. Now, there is no book of anatomy that will in one volume give you the anatomy of woman and in another volume the anatomy of man, but it gives you the anatomy of the human body, and states here and there the difference that exists.

Many of the differences that have been alluded to are differences, not of nature, but produced by culture. It was your Dr. Dukes who, in 1904, in Nuremburg, said he sees no reason why, up to the age of twelve, boys and girls should not have the same exercises and games. What female nature demands we do not know yet; we are going to find out; but let women find out for themselves. It is not for men to give women halves and pretty things because they think them to be proper for them. When men ask and expect women to be strong and healthy, give them good thought and good exercise. But the best thing for women can only be done by women, for they alone know their own nature.

M. HULBERT said: The fundamental principle to be discovered, those parts of physical education that are common to all the different branches. It seems to be that all the votaries of the different branches require exercises for position and exercises for breathing. It would seem to be much more in accordance with the objects of the Congress if the scientific men who have thought deeply on the subject were to discuss these important points and let the public know the results. The voice should be taken seriously into consideration. Voice is nearly allied to music and dancing, and requires an equal consideration. Begin at the foundation and work up towards the roof, and not from the roof to the foundation.

Sir JOHN BYERS considered that exercises must always be suited to the individual, and that sex differences could not be disregarded after a certain age; at present our systems are in an evolutionary stage.

Folk dancing is not a mere exercise; it is an epitome of aspects of life, and therefore a specially suitable field for children.

Mrs. ADAIR ROBERTS (Dunfermline) suggested that a medium point of view between the extremes of Dr. Gulick and Dr. Profé's ideas was what was wanted. After all, women's physical emancipation is just at its beginning, and when women and girls enter the arena of games and athletics they should "go slowly."

The mistake girls and women have already made is in adopting men's games without the modifications advisable for beginners. No limit should be put to physical freedom, but direction and modification are required if the new departures are not to interfere with development.

PRÉCIS OF A PAPER ON PHYSICAL TRAINING FOR ADOLESCENT GIRLS AS TYPIFIED BY PUPIL-TEACHERS.

By DR. MARY SCHARLIEB.

THE importance of physical training is now generally recognised, and, for convenience may be considered with special reference to pupil-teachers.

Pupil-teachers are generally drawn from the brightest pupils of the elementary schools; from circumstances, birth and education many of them are poorly fitted to bear the strain of preparing for the entrance examination to training colleges at the age of eighteen. They have insufficient sleep and food, no leisure. The subject is of national importance, because these girls are at the most critical time of a woman's life, because the calling for which they are preparing demands elasticity of mind, bodily soundness and vigour, and because it is the period for the formation of ideals.

By the wise liberality of the Board of Education information has been collected by two experts from twenty-six pupil-teachers' training centres, and I have been permitted to use the information for the purposes of this paper. The reports show a mixture of systems of exercises, inadequacy of gymnasia, of ventilation, and of costume. The time devoted to the training was usually insufficient; in many cases the teachers were not fully trained, and the size of the classes was too large. Medical inspection was said to be superficial and unsatisfactory; but there is a hope that this will be remedied in the near future. Even the present imperfect medical inspection shows that a large percentage of girls are deficient in weight and height, also that their vision and hearing are defective, and that lateral curvature of the spine is fairly common. One investigator tells us that from one-sixth to one-third of the pupils are weak, anæmic, suffering from chronic fatigue and bad nutrition; the other comments on the large number of pupils needing medical care, suffering from adenoids, nervous breakdown, etc.; she also attributes these conditions to insufficient sleep, overwork, and to fatigue caused by the distance of the pupils' homes from their training centres.

Suggestions and Comments.—More searching, satisfactory and uniform medical inspection, which should be preferably entrusted to women physicians. These records should be tabulated, and under the care of the principals of the training colleges, they should also be accessible to the physical training mistresses. Lowering the standard of work to the pupils' capacity; extending the period during which it is to be performed; or, better still, developing their powers so as to enable them to do the work without injurious strain.

Recognition of the value of exercises, games, dancing and swimming. Necessity for careful investigation into the circumstances of the lives of pupil-teachers and of ameliorating their conditions of work. Reform in the matter of drill-halls, food, costume, and the physical ideals of the pupils. The desirability of baths and of cloak-room accommodation.

The use of apparatus in the gymnasia is advocated; also an improved system of ventilation and cleaning.

Great importance should be attached to the provision of expert and well-trained teachers, and where they are deficient in number the use of the "squad system" should be advocated.

Appreciation of what is being done at the present time to improve conditions generally and physical education in particular.

Mrs. DESPARD (Esher) said, as manager of schools, and resident in a crowded workers' neighbourhood, she wished to draw special attention to the necessity of friendly cooperation between teachers and parents on all things related to the health-training of the children. This should be a recognised department of the work of head-teachers in elementary schools. She regretted that so much of the head-teacher's time was given compulsorily to detailed figure-work, such as could easily be done by any ordinary clerk.

She rejoiced that it was beginning to be felt necessary to direct attention to the physical development and hygienic training of girls. For there could be no doubt woman in the near future would take a position in the State of a far more important character than that occupied by her now; and she prayed all present to recognise their own responsibility at this critical moment of human history—to recognise that on this generation rests the duty of building up a new and a finer womanhood.

Dr. GERARD TAYLOR (M.O.H., Berks C.C.): In the area of the Berkshire education authority, every candidate recommended for scholarship or pupil-teachership is subject to careful medical examination, and the appointments are now made conditional on the correction of errors of refraction and attention to dental caries. At present no periodical re-examinations are made, and it is usually only on the occasion of threatened or actual breakdown that the children again come under observation.

The need for supervision pointed out in Mrs. Scharlieb's paper is urgent, but local education authorities naturally hesitate to incur the expense, and one must look to the Education Board for some compulsion to help forward the general institution of periodical examination.

Dr. ZELA CATHERINE BENNER (Buffalo, N.Y., U.S.A.): Most hearty approval of its contents and its method. There is one handicap that the American girl has which should be added to the list of those mentioned by the speaker, her social distractions. The American girl is an important American unit.

One of the best things of this paper, and this is the true function of this Congress, is its plea for the establishment of a higher appreciation of what a proper standard of good health is.

RÔLE DE L'ÉCOLE AU DOUBLE POINT DE VUE DE LA SANTÉ DES ENFANTS ET DE LA PROPAGATION DES LOIS DE L'HYGIÈNE PARMI LE PEUPLE.

Par Mademoiselle Blanche Chauveau, Institutrice à Paris.

I.

1.—La Santé peut être modifiée par l'Hygiène.

Parmi les facteurs de la santé, on doit compter au premier rang les prédispositions héréditaires, toujours augmentées, amplifiées par la répétition des mêmes habitudes de vie.

Mais il ne faut pas se laisser aller au fatalisme et tenir pour irrémédiable la faiblesse de certains organes.

On peut modifier, en bien ou en mal, et dans une très large mesure, le lot de santé qui échoit à chacun de nous.

Le mépris des lois de l'hygiène amène lentement, mais sûrement et mathématiquement un mauvais fonctionnement des organes et une modification irrémédiable des tissus ; ceux-ci, baignés par un sang chargé de principes acides, voient s'amoindrir leur force de résistance, et sont facilement vaincus dans leur lutte contre les microbes pathogènes.

2.—But de l'Hygiène.

La plupart des hygiénistes, tout en reconnaissant les dangers de la pullulation microbienne, ont compris l'inanité de la lutte contre un ennemi insaisissable qui, nouveau Protée, renaît sous des aspects différents, toujours plus nombreux et plus virulent.

Leurs efforts tendent donc :

(1) *à donner plus de force* à l'organisme pour le mettre mieux en état de résister aux attaques des microbes ;

(2) *à diminuer les dangers intérieurs*, c'est-à-dire ces principes acides, ces toxines, qui imprègnent l'organisme, l'affaiblissent et favorisent la pullulation microbienne.

Pour atteindre ce double but, il y a deux moyens à employer concurremment :

1. Aider à l'*élimination des toxines* que produit tout être vivant par le fait même qu'il vit. (Exercice au plein air, bains d'air, de soleil, d'eau froide.)
2. Introduire dans l'organisme le moins possible de toxines étrangères. (Régime alimentaire simple, peu azoté, exempt de toxines et de ptomaïnes, d'où sont bannis les excitants et les mets falsifiés ou compliqués.)

3.—Qui doit enseigner l'Hygiène.

La grande difficulté est de faire pénétrer dans la masse même de la nation ces grandes lois de l'hygiène.

Les médecins devraient logiquement être les professeurs d'hygiène du peuple ; mais qui s'adresse à eux ? Les malades, c'est-à-dire ceux qui ont déjà compromis leur santé.

Un malade va consulter son médecin, et, sur les conseils de ce dernier, change son régime, son genre de vie ; mais dès que les symptômes douloureux disparaîtront ou s'atténueront, il s'empressera de quitter ce régime salutaire qu'il ne considère que comme un remède, et reprendra son ancienne façon de vivre, son régime anti-hygiénique, qui lui préparera à brève échéance une nouvelle rechute.

Pour que l'homme comprenne qu'un régime de vie simple, conforme en tout aux règles de l'hygiène, ne doit pas être passager et éphémère et ne servir qu'à remettre en bonne voie une santé délabrée, mais durer autant que la vie, c'est à *l'enfant* qu'il faut inculquer cette notion si simple et si rationnelle.

Oui, c'est à l'école, au collège, au lycée, qu'il faut enseigner l'hygiène, mais non pas légèrement, en quelques leçons ; il faut que l'enfant soit nourri d'hygiène pendant sa scolarité, qu'il en soit imprégné par un enseignement repris chaque année, s'élevant avec l'âge et le développement des élèves, depuis les tout petits à qui on apprend à respirer jusqu'aux grands qui cherchent à s'assimiler les phénomènes si complexes de la respiration.

Il serait à souhaiter d'ailleurs, afin de ne pas surcharger des programmes déjà lourds, qu'on n'enseignât les sciences, dans nos écoles primaires élémentaires, que dans leurs rapports avec l'hygiène.

Il n'y aurait ainsi aucune addition aux programmes, mais une simple modification, une orientation différente des études scientifiques à la base de l'enseignement.

Le professeur, l'instituteur, devra rester strictement dans les limites de l'hygiène, et ne jamais donner de remèdes ; il serait maladroit et imprudent autant que présomptueux de sa part d'empiéter sur le domaine de la médecine.

4.—L'ÉCOLE DOIT ÊTRE UN MILIEU HYGIÉNIQUE.

L'école, à tous les degrés, humble école maternelle, école primaire, lycée, collège, *l'école* en un mot, doit être un milieu d'hygiène physique, comme elle est un milieu d'hygiène morale.

Pour cela il ne faut pas seulement un local vaste et clair, il faut la pensée dirigeante des maîtres.

5.—L'ÉCOLE DOIT DONNER À L'ENFANT DES HABITUDES D'HYGIÈNE. (ENSEIGNEMENT PRATIQUE.)

L'école sera un centre de vie parfaitement hygiénique, où l'enfant prendra des habitudes qu'il conservera toute sa vie.

A l'école l'enfant acquerra une telle habitude de la propreté, qu'il souffrira de la malpropreté ; il y prendra aussi l'habitude de vivre dans un air pur, constamment renouvelé, si bien qu'il ne pourra plus rester dans un air confiné, ouvrira toujours les fenêtres et veillera à la ventilation des locaux qu'il habitera.

6.—L'ÉCOLE DOIT CONVAINCRE L'ENFANT (ENSEIGNEMENT THÉORIQUE).

Mais l'école, à tous les degrés, base son enseignement sur la raison ; en hygiène, comme en toute autre matière, il faut donner les motifs des actes accomplis ; il faut éclairer, expliquer la pratique par un sérieux enseignement théorique, qui donnera le pourquoi des habitudes inculquées.

7.—IL FAUT DES MAÎTRES CONVAINCUS.

Pour atteindre ce double but, pratique et théorique, il faut d'abord convaincre les maîtres de l'importance de l'hygiène et de la grandeur de leur mission éducative.

Il faut qu'ils sentent, dans le plus profond de leur être, qu'ils ne sont pas là uniquement pour enseigner les matières du programme, mais qu'ils doivent faire l'éducation de leurs élèves au triple point de vue physique, intellectuel et moral. S'ils délaissent l'hygiène, ils négligent un des trois buts qu'ils se proposent, et le plus important, parce qu'il conduit aux deux autres.

Institutrice à Paris depuis plus de vingt ans, j'ai trouvé très peu d'enfants réellement calmes et bien équilibrées au physique comme au moral. Cette agitation fébrile des enfants des grandes villes, cette mobilité maladive, ce nervosisme, ne sont-ils pas dus au moins autant à une hygiène défectueuse qu'aux tendances héréditaires ? (Je ne parle ici que pour mémoire de l'alcoolisme des ascendants, qui certes est un puissant facteur dans cette excitation de nos enfants.)

8.—IL FAUT DES MAÎTRES SÉRIEUSEMENT INSTRUITS.

Une préparation scientifique sérieuse des instituteurs est indispensable : cours professés par des médecins dans les écoles normales et les facultés ; question d'hygiène à côté de la question de sciences proprement dite dans les examens donnant accès à la carrière de l'enseignement.

II.

PRINCIPAUX MOYENS EMPLOYÉS PAR LES MAÎTRES POUR FAIRE DE L'ÉCOLE UN MILIEU HYGIÉNIQUE.

1.—*Propreté parfaite des locaux scolaires.*

Salles vastes, recevant abondamment l'air, la lumière, et le soleil, bien ventilées, peintes à l'huile et de couleur claire.

2.—*Faire l'éducation de la respiration chez les enfants.*

La capacité vitale de l'individu est en rapport avec sa puissance respiratoire, qui peut être augmentée par un exercice rationnel et persévérant.

Obliger l'enfant à respirer à fond et par le nez ; s'il a souvent la bouche ouverte, il a probablement des végétations adénoïdes ; conseiller aux parents de le faire examiner par un médecin et les encourager à faire enlever ces végétations.

Mais ce n'est pas tout, et l'opération n'est que le début de la guérison ; ces enfants ne savent respirer que par la bouche ; après comme avant l'opération, ils dorment la bouche ouverte et respirent fort mal. Il faut refaire sérieusement l'éducation de leur respiration, c'est-à-dire les accoutumer à respirer profondément et par le nez, à l'aide d'une gymnastique appropriée.

Tous les élèves devraient d'ailleurs faire des exercices respiratoires plusieurs fois par jour, entre les travaux scolaires, toutes fenêtres ouvertes, cela va sans dire.

3.—*Aération constante des classes, salles et préaux.*

Nous voulons que l'enfant respire profondément ; pour être logiques avec nous-mêmes, donnons-lui constamment de l'air pur.

Pour comprendre que ces recommandations ne sont pas superflues, il faut bien connaître les écoles, et avoir constaté combien sont encore nombreux les maîtres qui *oublient* la ventilation de leur classe, condamnant de ce fait leurs malheureux élèves à respirer un air vicié et malodorant,

4.—*Exercices physiques, récréations, gymnastique.*

Encourager l'exercice musculaire qui active la respiration et le fonctionnement de tous les organes ; l'encourager surtout chez l'écolier que nous plaçons dans des conditions contre nature, le condamnant à une immobilité que nous nous efforçons d'obtenir complète, nous, instituteurs, et cela pendant plusieurs heures chaque jour !

(*a*) Ne jamais écourter les récréations, sous prétexte de pénitence ; les allonger au contraire si possible.

Exciter les enfants aux jeux qui exigent des efforts : course, saut, etc.

Les laisser crier à leur aise ; ces cris aigus font fonctionner certains lobules pulmonaires, habituellement inertes.

Encourager aussi les chants au plein air, les marches, promenades, excursions, le canotage, la natation, etc.

(*b*) Donner tous ses soins à la leçon de gymnastique.

Ne pas se préoccuper de faire de gros biceps, mais de faire agir tous les muscles, surtout ceux du tronc : thorax et abdomen.

Intercaler des mouvements respiratoires profonds et diversifiés entre les autre exercices.

Expliquer aux élèves, surtout aux plus âgés, le résultat des mouvements bien éxecutés.

Surveiller spécialement les dos ronds, les colonnes vertébrales déviées, les corps déjetés d'un côté et reposant toujours sur la même jambe.

Choisir trois ou quatre mouvements fondamentaux, agissant spécialement sur le thorax et l'abdomen, les répéter à chaque leçon, et recommander aux enfants de les faire tous les matins au saut du lit, fenêtres ouvertes.

5.—*Veiller aux fonctions de la peau, organe de respiration et d'élimination.*

(*a*) *La peau a besoin d'air sur toute sa surface.*—Nécessité de porter des vêtements légers, amples, perméables à l'air.

Pas de tissus caoutchoutés, pas de vêtements épais, pas de flanelles qui s'imprègnent de sueur et de poussière.

Pas de vêtements serrés ou rigides qui entravent la circulation, et gênent la liberté des mouvements.

Pas de jarretières serrées ou de jarretelles comprimant l'abdomen ; pas de chaussures étroites, pas de cols ridiculement hauts et raides, pas de corset.

Le corset serre toujours ; il comprime le thorax et l'abdomen, empêche le développement normal des organes.

Poumons atrophiés, estomac, foie, pancréas, rate, intestin, comprimés, déplacés, affaiblis ! Voilà le bilan du corset, sans compter l'atonie générale des muscles du tronc et de l'abdomen, bientôt réduits à une peau flasque trop faible pour maintenir les organes en place.

Et pour quel résultat ? Pour arriver simplement à déformer son corps, à en rompre l'harmonie et la beauté !

Eh, bien, il faut apprendre tout cela à nos enfants, surtout à nos filles.

(*b*) *La peau a besoin de lumière.*—Succès de la photothérapie ; bons résultats des séjours sur la plage, dus en grande partie à l'éclatante lumière du bord de la mer.

Guerre aux classes sombres ; guerre aux peintures foncées dans les locaux scolaires.

Guerre aux vêtements foncés pour nos enfants ; guerre aussi au déplorable tablier noir, triste uniforme des écoliers !

(*c*) *La peau a besoin de soleil.*—Bons résultats de l'héliothérapie et des bains de soleil.

Accoutumer les enfants à ne pas craindre le soleil, à l'aimer ; le laisser pénétrer largement dans les classes.

(*d*) *La peau a besoin d'eau.*—L'eau débarrasse la peau des poussières et de la sueur ; elle aide à l'élimination et à la respiration cutanée.

L'usage journalier de l'eau froide tonifie le tégument, excite la contractilité des petits muscles peaussiers, augmente l'activité respiratoire et la chaleur dégagée par les combustions de l'organisme.

Répéter à satiété aux enfants tous les avantages du tub quotidien.

Nécessité absolue d'installer des bains-douches dans les écoles populaires ; l'enfant prendra à volonté la douche tiède ou froide ; ne pas insister pour la lui faire prendre froide, il y viendra naturellement.

Le bain, la douche, ou la lotion doivent être précédés et suivis de mouvements de gymnastique.

6.—*Alimentation saine et rationnelle.*

(a) *Théorie.*—Il y a lieu de déterminer scientifiquement comment doit être composée la nourriture des enfants, en considérant la double face de la question :

1. *Ce que les aliments doivent contenir* en tant que :
    (*a*) éléments de réparation et de croissance : albumine, sels minéraux, eau ;
    (*b*) éléments qui doivent fournir aux dépenses en forces vives (énergie et chaleur) : hydrates de carbone (sucres et amidons), graisses, eau.
2. *Ce que les aliments ne doivent pas contenir :*
    excès de matière azotée, produisant purines, xanthines, etc. ; ptomaïnes (produits de la décomposition cadavérique) ; substances excitantes : alcool, caféine, etc.

Déterminer la *ration* des enfants, au point de vue quantité ; ne pas se guider sur leur appétit, pour ne pas tomber sûrement dans la déplorable suralimentation.

Enseigner l'hygiène alimentaire dans toutes les écoles, et surtout dans les classes élevées des écoles de filles, comme le demandait déjà le professeur Landouzy au premier Congrès international d'hygiène alimentaire.

(b) *Pratique.*—Mettons d'accord la théorie et la pratique en faisant du repas de la cantine scolaire un modèle d'alimentation rationnelle de l'enfance, tant au point de vue du choix et de la quantité des aliments, que de leur préparation.

A noter qu'on pourra obtenir ce résultat sans majorer le prix minime du repas actuel à la cantine scolaire.

III.

RÔLE DE L'ÉCOLE VIS-À-VIS DES PARENTS.

Les enfants sont aisément convaincus de toutes les vérités scientifiques qu'on leur démontre, et éprouvent un vrai bien-être des pratiques d'hygiène en usage à l'école.

Mais quand ils essaient de transporter ces pratiques dans leur famille, et de faire ce que le maître a recommandé, que de résistance de la part des parents, qui ne comprennent pas la raison de ces changements!

Résultats : la volonté de l'enfant est impuissante ; son rôle d'ailleurs est d'obéir ; la routine triomphe donc une fois de plus, et une grande partie des efforts de l'école sont perdus.

Pour remédier à cela, il faut agir directement sur les parents.

CONFÉRENCES ET CAUSERIES.

Si de bons livres d'hygiène sont entre les mains des enfants, les parents les liront peut-être ; mais le moyen le plus efficace est la *conférence*, la causerie intime plutôt, faite par les instituteurs, les institutrices, aux parents de leurs élèves.

Ces réunions ont beaucoup de bon, au point de vue moral aussi bien qu'au point de vue purement scientifique ; elles sont le trait d'union entre l'école et la famille, et on ne saurait trop encourager ces rapports fréquents entre les maîtres et les parents de leurs élèves. Si le médecin scolaire voulait apporter à ces causeries l'autorité de sa parole, non-seulement il serait le bienvenu, mais quel beau rôle éducatif et social il aurait là.

Les sujets ne manqueront pas ; on pourrait y traiter plus spécialement ceux dont la pratique dépend de la volonté des parents, des mamans surtout : l'hygiène du vêtement, du logis, de la nutrition.

L'hygiène alimentaire devra y être traitée soigneusement et avec beaucoup de détails : choix et préparation des aliments.

Si on pouvait faire un vrai cours de cuisine rationnelle, ce serait encore mieux. A son défaut, ne pourrait-on pas inviter les mamans à assister à tour de rôle à la confection du repas de la cantine scolaire ? repas modèle, ne l'oublions pas.

Insister notamment sur le mal physique et moral que les parents font à leurs enfants en leur achetant fréquemment des bonbons, du chocolat et autres friandises indigestes.

La raison finit toujours par triompher ; quand les parents auront compris le pourquoi des pratiques d'hygiène de l'école, ils essaieront peut-être de modifier leurs habitudes défectueuses.

Ils n'essaieront pas tous, certes, ce serait trop beau ; mais quand on combat pour le bien du peuple, il ne faut mépriser aucune victoire, si petite soit elle.

VŒUX.

1. Qu'une étude sérieuse et approfondie de l'hygiène soit faite dans les écoles normales.
2. Qu'une question d'hygiène soit posée dans tous les examens donnant accès à la carrière de l'enseignement.
3. Que la nourriture des enfants dans les cantines scolaires soit basée sur les données scientifiques de l'hygiène alimentaire.
4. Que des conférences sur l'hygiène soient faites dans toutes les écoles aux parents des élèves. L'hygiène alimentaire y tiendra une large place.

SYSTEMATIC PHYSICAL EXERCISE FOR COLLEGE STUDENTS.

By R. Tait McKenzie, M.D.,

Professor of Physical Education, Director of the Department of Physical Education, University of Pennsylvania, Philadelphia.

A system of physical education for college students must be sufficiently comprehensive to supply the needs of young men from sixteen to twenty-five years of age. One half of whom at least have had no previous systematic exercise, who cannot climb a rope or jump a three-foot wall. The other half of whom, on the contrary, will not be satisfied with any such elementary feats.

It must not interfere too much with an already overcrowded curriculum and it must correct the bad postures caused by the long hours spent in class-room and laboratory work.

It must also reduce to their lowest point the dangers resulting from the too strenuous competition of college athletics.

At the University of Pennsylvania Physical Education is an integral part of the University course, counting toward a degree on the same basis as laboratory work.

The requirement demands attendance for two periods a week during the college term from all men studying for the degree of B.A. or B.S., a course extending over four years. The same is required from men in the first two years in the medical school, and from the first-year men only in the three-year courses given by the schools of Law, Dentistry, and Veterinary Science.

The exceptions to this regulation are men who already have had an equivalent amount in another college, men who have a college degree and men who, in the opinion of the director, are physically unfit.

With a total enrolment of 4,000 students the regulation applies to about 2,500 men, of whom nearly 2,000 are in the regular gymnastic classes.

The equipment for this work consists of a gymnasium and athletic field called the Franklin Field.

Franklin Field is surrounded by permanent stands of brick capable of seating 20,000 spectators. Beneath the stands are squash courts, and a running track protected from the weather for winter practice in athletics.

The field itself, surrounded by a quarter-mile track, is used for football, lacrosse, baseball, athletics, and gymnastic class work.

The gymnasium consists of a main building flanked by a north and a south wing. It completes the square surrounding the field.

In both wings, on a level with the field, are the dressing-rooms for the athletes, with rubbing tables, expanded metal lockers, shower baths, etc., and a drying room for the wet clothes of the football players, also rooms for the instructors and attendants.

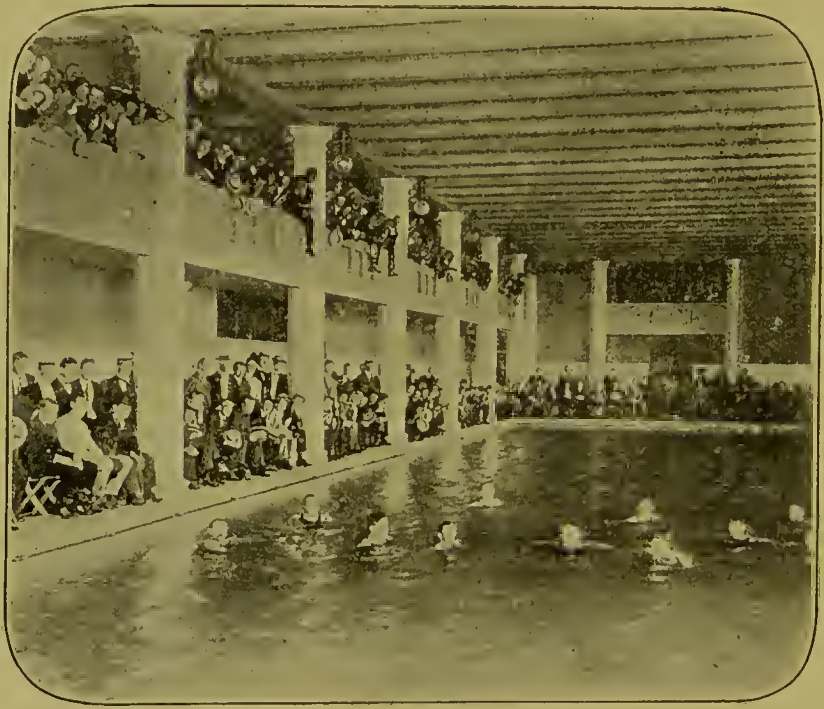
This floor of the main building has two rooms, 30 ft. by 30 ft. for boxing and fencing, and a rowing room 30 ft. by 70 ft. where the candidates for the crew get their indoor practice before going out on the river in spring. At other times this room is used for examination purposes and as an accessory gymnasium.

The rest of the floor is occupied by a swimming pool, 30 ft. by 100 ft., entered at either end through a room where every man must take a shower bath.

On the next floor of the south wing are the offices and committee rooms of the Athletic Association, and in the corresponding space of the north wing are the examining rooms and office of the director.

The top floor of both wings is occupied by expanded metal lockers in double tiers. These locker-rooms open into Weightman Hall, 146 ft. by 70 ft., where the main work of physical education is conducted.

There are five classes a day with a maximum attendance of 150 men in each, making it necessary to plan for 750 men daily. A class lasts for thirty-five minutes, and the floor is cleared for twenty-five minutes for games and individual work.



The apparatus is arranged in gangs of six pieces. The six horizontal bars being in line and hoisted up into the ironwork of the roof by a winch.

The ropes and rings are hoisted up, and the parallel bars, horses, and bucks are set up in floor sockets so as to be interchangeable and easily removed.

All apparatus can be put in place or hoisted or stored on trucks in less than three minutes.

The floor is divided into three courts by two nets that can be rolled up like a blind. This permits the playing of games of ball in the centre court without danger or annoyance to any acrobatic, gymnastic, or other exercises that may be going on at either end between class hours.

The student, after paying his fee of $7, which is collected with the regular college fees, reports at the gymnasium office, where he receives his locker and a card, on which he answers questions about hereditary tendencies, habits of exercise, use of tobacco and alcohol, past illnesses, etc. These questions are put in such a way as to be followed up by more thorough examination if the answers indicate the necessity.

We then take his proportions and measurements, six measurements being taken of the chest. We then test the strength of the main muscle groups for a single effort. I then give him a medical examination, in which posture, development, deformity, etc., is noted, the hearing tested, and the lungs and heart are examined in a standing and in a recumbent position.

His course of exercise is planned with all these facts in mind. Regular class-work for the great majority and special exercise for those showing some marked defect, like flat foot, uneven shoulders, flat chest, weak abdominal muscles, or habitual constipation. These exercises are written out on cards, which are taken to the instructors, and a report of progress is made once a month.

At this examination he is also given a card to be taken to the swimming instructor, who examines him and either passes him or puts him down on the list for instruction.

All candidates for athletic teams must get a permit to be presented to the coach before they can be enrolled on the squad, and so get credit for the time they spend in that sport.

The eyes are examined at a separate time by the ophthalmologist of the department, who, with his assistants, tests the far and near vision, muscle balance, and refraction by the ophthalmoscope. About 150 to 200 men can be examined in one afternoon, and many hitherto unsuspected causes for headaches and discomfort are thus discovered and corrected.

The class-work begins in November with an examination of the ability to do certain simple feats of strength, agility, and control. The men are thus divided into three grades, with a fourth grade composed of experts, who are usually members of the gymnastic team.

The first month is spent almost entirely on marching formations, free setting-up exercises for chest expansion, and posture and a little light apparatus work. After this all formations are done in double time. This part of the course is based largely on the Swedish system and consists of ten lessons.

After Christmas the work consists of drills, and tumbling work on horizontal, parallel bars, horse, buck-rings, etc., and gymnastic games; the exercises being designed always with an eye to their utility in ordinary life.

This course is followed by class wrestling and boxing and indoor athletics till the end of March.

April is spent out of doors if the weather permits, and the year's work terminates with an exhibition, about the 1st of May, on Franklin Field, of the united classes in outdoor gymnastics and athletics.

May is occupied by the re-examination of men, and by classes for those who are "over cut," and have to make up their delinquency before being allowed to go up for their class examinations. Failure to do this means repeating the whole year's work.

The exercises are conducted by an instructor, two assistants, and a corps of about fifty voluntary class-leaders, from whom twelve captains are chosen for the spring exhibition.

This exhibition begins with a drill by the whole class to music, in which setting-up work, dancing steps, and boxing exercises are followed by slow breathing movements. The class then forms in five divisions for hurdling, sprinting, broad jumping, high jumping, and putting the shot, all of which are done simultaneously to the sound of a whistle and pistol, so that every man is kept continually on the move.

This is followed, and the exhibition closed, by an exhibition of wall-scaling and a grand march and salute.

The way in which men improve in deportment and skill is a common subject of comment, and when their measurements are compiled at the beginning and end of the course a satisfactory showing will be made, although it is not great muscular development we aim at so much as the acquirement of correct postures in standing, deep and full breathing, and the education of those co-ordinations of skill, agility, strength, and endurance that will be of most use in completing his education as an efficient citizen.

PHYSICAL CULTURE OF THE YOUTH IN VIENNA.*

By Karl Wawerka,

Delegate from the Society of Teachers and School-friends in Vienna.

Up to this time many requirements which the modern school hygiene postulates have not been carried out. One instance only: in Vienna there are no school baths and no school physicians.

But the reason for it is not at all to be sought in a deportment inimical to the school on the part of the community; it lies in the system of our Austrian elementary school legislation. This system almost entirely burdens the community and country with the expenses of elementary school teaching, and disburdens the State in quite an unjustifiable manner.

---

* Illustrated by a large number of lantern slides.

But the physical culture of the youth in Vienna is good, and we Viennese do not want to dread a comparison with other large cities.

In the first place must be mentioned the hygienic measures which have been taken in the school-house and during the teaching time itself. Especial care is bestowed upon the equipment of the school-house. Respecting the heating, airing and cleaning of schoolrooms there exist exact prescriptions.

There are also exact prescriptions about the preventive measures in the event of contagious diseases. We have also a gratuitous vaccination of those school children who are in urgent need of revaccination.

In the hot season the afternoon lessons are left out; instead of them, in the months of June and July, undivided forenoon teaching is established.

Of great importance for the corporal development of the school-children is the regulated instruction in gymnastics in the Vienna schools. At the municipal elementary and middle-class schools gymnastics are for boys obligatory, for girls it is a free taught subject.

Also the bathing of the school children is zealously promoted. It is provided that the school children may use the town baths at moderate prices and partly also gratis. We must especially mention :

1. The municipal public baths. These are shower-baths. Price for a bath, with linen, 10 Heller, = 1d.

2. The baths in the Danubian canal and in the river Danube. These are complete baths and swimming baths. Price for school children for a bath, with linen, 20 Heller, = 2d.

In the year 1907 the community of Vienna issued :

1. 100,000 free tickets for the municipal public baths.
2. 27,000 free tickets for the municipal river baths.
3. 93,000 legitimations for making use of the Danube baths at a reduced price.

Several schools also, on afternoons exempt from school attendance, already lead by sections their pupils to the municipal baths.

Of great importance for the physical culture of the school children is the highly beneficial activity which is practised by the Union for the Cultivation of Youthful Sports in Vienna (*Verein zur Pflege des Jugendspieles in Wien*). This union possesses eighteen local groups in different Vienna wards. In order to characterise the union's activity, here follows a report of the activity of a local group :—

Local Group X.—Favoriten. The local group possesses a 6000 m. large playground, which in winter is converted into a skating-rink. This local group counted, in the year 1906, 27 skating-days, 23 playing-days, 49 excursions. Sum : 129 undertakings, with 37,254 children.

Among the excursions especially deserve to be mentioned : 1. A one and a half days' journey of school children to the Rax-Alpe. That mountain has a height of 2009 m. 2. Excursions in winter, even in deep snow. 3. Excursions at which rack-sledges were used.

In a similar way the other local groups of the union act also. The local group XIV. has besides, on a large scale in Vienna, brought into use the gymnastic performance in public of the school children.

The union *Kinderschutzstationen* (Stations for the Protection of

Children) deserves also to be especially mentioned. The union keeps up an office of inquiry, which answers inquiries about protection of children; twelve-day homesteads, where teachable children may stay in the time exempt from school attendance; and two protecting stations, in which children who must immediately be helped find temporary reception.

The union also keeps day's recreation places, which the executive committee of the Diet of Lower Austria has established and maintains. Day's recreation places are another form of the so-called *Ferienkolonien* (holiday camps).

Another chapter: The union *Wiener Knabenhorte* (Vienna Boy's Refuge) tries to occupy large numbers of boys in the time exempt of school attendance. Into their occupation plan they have therefore also received military drilling. From some persons this union has earned approbation, from others open blame. Especially some blame the introduction of the drill, of uniforms, and the high monthly contribution which the school children must pay.

Other boys' refuges chiefly cultivate the educational handwork of the boys. These unions find general approval.

Many times already has the getting up of schoolboys' excursions been made mention of. Such excursions are not only got up by the said unions but also by the schools themselves.

We must, above all, point out that it is voluntary and unpaid teacher's work which the teachers here perform. In the service of the union for youthful sports there are numerous teachers as play and excursion leaders without any indemnification; nor do the teachers get any indemnity for getting up school excursions; they voluntarily sacrifice their time, and besides take upon themselves much trouble and responsibility to be of use to the youth.

It would, of course, be better if the State, as well as prescribing the spiritual education, would also prescribe the physical culture of the youth by clear legal dispositions, and secure it by granting the corresponding pecuniary resources.

But from these ideal circumstances we are yet very far, not only in Austria, but also in all other civilised States. It will require an enormous social reformatory work before we shall be sufficiently advanced to create laws in the sense indicated.

We can here only express the desire that the politicians and statesmen of all parties and countries may, as soon as possible, proceed to this social reformatory work.

SOME PRINCIPLES OF SCHOOL DRILL.

By Louis Robinson, M.D., London.

In considering this subject let us commence with, and keep in mind, the question, "What is the aim and object of drill as applied to school children?"

When drill is discussed by the many enthusiasts for physical culture whom we find round about us to-day, it becomes evident that this is a matter capable of much elaboration, and that, if the numerous exercises recommended were conscientiously carried out, it would involve the expenditure, not only of a great deal of energy, but of a great deal of time. But in most of our schools nowadays much difficulty seems to be experienced in finding time for the necessary school subjects, and most educationalists would rebel if any scheme were proposed which made further demands upon the limited amount already at their disposal.

Highly elaborate systems of drill, in which practically every muscle of the body is studied and strongly exercised, doubtless meet the needs of those requiring special physical development and those whose other opportunities for exercise are small. But such exhaustive drill is not needed by active children who love open-air sports, where, in all probability, much more benefit accrues from the vigorous and spontaneous exercise of the muscles in play than from any formal system, however scientifically thought out.

Now it seems to me that the first aim of school drill should be to apply a remedy—or rather a prophylactic—to the tendencies of sedentary school life to cramp or deform the body. Every educationalist owes it to the children under his care that, in the methods adopted to better their minds, their bodies should not suffer damage.

Bodily fitness is quite as much needed in the battle of life, for which the young are being equipped at school, as is mental culture. How constantly do we see people whose intellectual attainments, acquired at a great expenditure of time, energy, and money, are gravely hampered by ill-health or physical defects which might have been prevented by a rational care of the body while they were at school.

School drill should also aim at giving all children that habitual carriage of the body which is most conducive to health and to good appearance. As regards the first of these two purposes of school drill—namely, that of counteracting the tendency of growing children to become deformed, for this is not too strong a word, owing to certain conditions of school life—we should begin by considering in detail those physical faults which we seek to remedy or to prevent. We must, in fact, first carefully study the *pathology* of bad carriage if our remedial measures are to be well directed. As soon as this is done, not only do we get clearer ideas as to what is to be aimed at in school drill, but we also find the whole matter greatly simplified. In fact, it is made plain that a very few simple but carefully considered exercises properly and thoroughly carried out under the eye of any intelligent teacher will meet the chief needs of growing children. There is no need to sacrifice any considerable portion of the time devoted to school work; and, moreover, bodily drill, if properly employed, becomes a help rather than a hindrance as regards general education.

Let us now consider, very briefly, the causes of bad carriage as it is commonly—far too commonly—seen in the young people of this country. (For, if anything were needed to show the strong necessity of new methods of school drill, one has only to observe the habitual bearing of most youths and girls who have been drilled regularly once or twice a week in the ordinary way for years while they have been at school.)

The most salient point that strikes the observer in most people who stand or walk badly, is the forward droop of the shoulders, and the consequent narrowing and concavity of the chest. A bad carriage of the head may be said to result from this, for if the shoulder-blades and arms are allowed to hang to the front, their weight causes a drag upon the upper dorsal and the lower cervical vertebrae. This droop of the shoulders, with its consequences, is due, in part to defective action, or, rather, to defective *tone* in one important muscle—namely, the "*Trapezius*"; but its main and primary cause is found elsewhere, as I shall endeavour to demonstrate presently. One need scarcely remind this audience that the human body, when erect, is held in position by the tension of various groups of muscles on each side of the spine, much in the same way as the masts and spars of a ship are held up by ropes and shrouds. These muscles maintain, almost automatically, yet under the orders of the conscious, or sub-conscious will, various degrees of *tension or tone* in accordance with the attitude desired. What is meant by *tone* may be explained in this way. When we put a limb in a certain position, and give orders, as it were, for it to remain there, it is obvious that the muscles so holding it are not in a state of strong contraction, but, under the influence of continuous reflex impulse, they are merely maintaining sufficient tone to counteract the pull of other muscles and the effect of gravity. Thus the *Trapezius*, when it is doing its duty in holding the shoulder back in the proper position, is not in a state of strong contraction, yet it maintains, almost spontaneously, sufficient *tone* to prevent the *Scapulæ* from dropping away from the spine beyond a certain point.

Obviously the most important muscles in holding the body erect are those of the back, especially the thick and complex groups of fibres on each side of the loin, known as the "*Erector spinæ*" muscles. *It is here that we find the crux of the whole problem of bodily carriage,* and it is due to defects in the tension of these muscles that we get, not only well-nigh all those common defects of carriage which constitute mere awkwardness, but also most of those graver defects that result in spinal and general deformity. Let us consider, first, the effect on the upper part of the body of weakness of the *Erector spinæ* muscle. If the lumbar part of the spine, instead of being kept well curved with the convexity in front, through the tension of these muscles acting upon it like the string upon a bow, be allowed to become straight, or bent forwards, the weight of the arms comes in front of the centre of gravity of the body and tends to drag the shoulder-blades forwards; and, unless the *Trapezius* maintains a strong counterpull, all the deformities associated with round shoulders soon follow. Let us look for a moment at one of these results as regards the upper part of the chest. While the shoulders are braced firmly back, the accessory respiratory muscle known as the "*Pectoralis minor*" tends to lift the upper ribs, and thus, with each contraction, expands that part of the thoracic cavity containing the upper lobes of the lungs. If the shoulders droop forwards, and are not held strongly in place by the *Trapezius*, the muscle both loses its firm point of pull, and is also relaxed from end to end; so that its action as a chest-expander almost ceases. When, however, the *Erector Spinæ* muscle acts so as to cause the weight of the arm to drop *behind* the centre of gravity of the body, the *Trepezius* is greatly aided in its duties, for the tendency of such weight is to keep the shoulders back and the chest expanded. Hence we see that not only the carriage of the shoulders, but also the capacity of the chest, and the vitality of the apex of each lung (that common seat of tubercular invasion) depend upon the efficiency and tone of the *Erector Spinæ* muscles.

When we come to consider the lower portion of the body we still find that the *Erector Spinæ* is very largely responsible for good carriage and gait, as well as for the healthy functions of certain important parts. When the proper lumbar curve is maintained the pelvis also is maintained at its proper angle of inclination. As soon as one begins to study bad carriage, and to analyse the causes upon which it depends, one is very soon impressed with the immense importance of this proper tilt of the pelvis. Nearly every stooping, round-shouldered person shows a back, the lower part of which scarcely projects beyond the hollow of the loins, owing to an abnormal uprightness of the pelvis. Now, when the body is held in the proper position, with the pelvis well inclined, the abdominal viscera rest against, and are partly supported by, the pelvis and abdominal walls; whereas when we get the pelvis more upright, an undue proportion of their weight has to be borne by the weak pelvic floor—with ill consequences well known to every physician. When the pelvis is too upright the distance between its anterior rim and the breastbone and ribs is lessened. Hence the abdominal muscles, instead of being kept taut, are relaxed and (especially when they are wanting in tone) one gets that unsightly and unwholesome bulging of the abdomen which almost always accompanies the defects of carriage already discussed. Moreover, a brief examination of the anatomy of the attachments of the lower limbs shows that, when the loin is straight and the pelvis is too upright, a morbid tension is put upon certain muscles, which tend to roll the thighs outwards, such as the *Psoas*. The result of this sequence of events is often seen in the aged, when the back is bowed with years, for the old man walks with his legs turned outwards and his knees bent. But the same structural consequences and the same awkward waddling gait are seen in most people who have the defects which we have been discussing in any marked degree. Moreover, if the *Erector spinæ* on each side be not vigilantly doing its duty, a lateral curvature may easily result.

Now, if the conclusions to which a study of the pathology of bad carriage lead us be correct, it is obvious that, in drill, our attention should be specially turned to these groups of muscles which are found to bear the heaviest responsibility. But it is most important that the training which we give them should be the right kind to gain the ends which we have in view. Of course, all invigorating exercise is good; but we have not only to strengthen the muscles, *we have also to instruct and educate them as to their duties*—and here exactly the same principles apply as when we seek to educate the mental or moral faculties. The actual point at which the muscle comes into vigorous play to check a lapse in bodily uprightness is as much the result of education as is the point at which conscience and the inhibitory centres come into play in resisting moral temptation. The muscles responsible for good carriage must learn to act on their own reflex initiative if they are to be entrusted with maintaining the body in the correct position. This is very different from ordinary contraction due to a single nerve impulse or a series of impulses proceeding from the brain.

Moreover, they must be taught the proper moment for action. One *Trapezius* may allow the *Scapulæ* to wander twenty millimetres from the spine before it awakes to its duty; another, more able and vigilant, will be provoked to contraction by a lapse of five millimetres only. It is this habit of vigilance, and of immediate response to a call to action, that we need to cultivate. This muscular alertness can be only attained by careful attention and by frequent exercise heartily and vigorously carried out. It is well-known that muscles which are exercised at the command of a full and (to use an electrical term) *high-tension* current (such as one gets during excitement or emotion) become much stronger and more alert than those receiving a sort of routine command, however often repeated. In the latter case muscles may be exercised to fatigue without being strengthened at all. An athlete's calf muscles are full, alert, and powerful; a city postman's are feeble, sluggish, and lank.

The exercises must be frequent (once or twice a week can be of but little use), but it is not necessary to expend more than a few minutes at any one time. If, when children were changing class, a few simple movements were thoroughly gone through, the purpose aimed at might be fully met, and the proceeding would often be a help in shaking off the lethargy of long school hours, and in quickening the circulation both in the body and in the brain before a fresh mind-task were attempted. No apparatus would be needed. The movements should not be snatchy, but slow, vigorous, and *strongly maintained for a few seconds when the muscles are in full action.*

On each occasion after the exercises are completed special endeavours should be made to confirm good muscular habits and to hold the ground gained. The same means which are found serviceable in aiding education and progress generally should be employed to interest children in the process, and to encourage them to carry themselves well.

In this paper I have purposely avoided dealing in detail with such movements or exercises as might be employed in actual drill, since it has been my desire, in the limited time at my disposal, to direct attention rather to principles than to practical details. They will, however, be easily thought out by anyone who has any knowledge of anatomy as applied to gymnastic exercises. Fortunately in this matter we have Nature strongly on our side. The best positions of the body are the easiest when once attained, as is proved by the perfect carriage of nearly all young children and active savages.

In conclusion, let me say that I feel no doubt whatever that, if such principles as have been briefly here discussed were to be conscientiously applied in practice, not only would the mind-instructors find their work helped rather than hindered, but that all the young people leaving our schools would be vastly improved in general appearance and physique.

HEALTH OF NEW YORK CITY SCHOOL CHILDREN: WHAT IS BEING DONE BY THE BOARD OF EDUCATION.

By LUTHER HALSEY GULICK, M.D.,

Director of Physical Training, New York City Public Schools; President, Playground Association of America.

(The following is an abstract. The lecture itself consists largely of lantern slides showing work that has been done.)

THE present school population of New York City is 680,322. The interest of the Board of Education in this subject of the health of school children naturally centres in those districts in which there is the greatest congestion.

According to a report made by the Gilder Tenement-house Commission in 1894 (which appears to be the latest available information on this subject), in the Eleventh Ward of New York City, having a total of thirty-two acres, there are 986·4 persons to each one of these acres. The densest part of Bombay has 759 persons to the acre. The densest small section of Europe is that part of Prague known as Josefstadt, which has 435 persons to the acre. Even New York's Tenth Ward exceeds this, for it has 626 persons to the acre and an acreage five times as great as the congested part of Prague.

The School Building.—The "H"-shaped school building owes its origin to the New York City Superintendent of School Buildings, Mr. C. B. J. Snyder, in his attempt to provide light and air in all schoolrooms, even on blocks where the streets are narrow and the buildings high. The plan involves the purchase of land straight through from street to street. It insures light and air irrespective of the encroachments of adjoining buildings. Because of the congestion, it is necessary to make some of these buildings very large. Public School 188, Manhattan, has 4199 children on its roll; Public School 84, Brooklyn, has 5116 children on its roll. These, however, are exceptionally big schools.

The "Plenum" system of ventilation is installed in all of these school buildings. By this means the air is forced into the building through the rooms, and it escapes eventually to the roof. Thirty cubic feet of air per minute are allowed to each pupil. Every room is built on the basis of giving 180 cubic feet of space to each pupil. The air is warmed by striking upon a series of steam pipes, known as "tempering coils." The temperature in the classrooms is controlled automatically by electric thermostats. The amount of window space is between 20 and 25 per cent. of the floor area. The tops of the windows are 13 ft. 6 in. from the floor. The distance of the walls from the windows is never over 22 ft., which is less than twice the height of the windows. Adjustable school furniture has been in vogue for some time, and at present there are about 450,000 of such chairs and desks used, or three-fifths of all the seatings in the city.

Overstudy.—The balance between physical and intellectual work is preserved as follows. During the first school year fifteen hours and twenty-five minutes out of the total of twenty-five hours per week, or 62 per cent. of the entire time, is given to work which involves muscular activity, not the use of text-books—that is, opening exercises, physical training, games, recesses, penmanship, nature study, drawing, constructive work, weaving and sewing. Nine hours and thirty-five minutes per week, or less than two hours per day, are given to English and mathematics.

During the fourth year, when the children are about ten years of age, we find 41 per cent. of the time given to organic work. Thus we have during the day three hours spent on intellectual tasks, broken up into short periods by intervals of physical training, manual training, music, recesses, and with less than one hour of home study.

In the eighth year, when the conditions are the most difficult, a total of six hours per week is given to drawing, constructive work, music, science work, and physical training. This leaves three hours and forty-six minutes per day for intellectual tasks. No period is longer than forty minutes, and home study is limited to an hour and a half.

In spite of these facts children frequently seem to be overworked. Under these conditions, and in view of the additional facts that cannot be reported here for lack of time, it is evident that the overwork of children is due primarily to out-of-school habits, such as sitting up late at night, injudicious eating, excessive work, nervousness, etc.

Physical Training.—The amount of time that can be spent for physical training in the different grades is as follows (time schedule on the basis of 1500 minutes per week) :—

Years	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
	450	165	165	150	90	90	90	90 mins.

During these comparatively few moments it is obviously impossible to attempt even to give each pupil that general physical exercise which all children need. That is, it is not possible during the school day to undertake that general physical training which belongs to the playground, to the athletic field, or to the home ; neither is it possible, in this brief time, to give the pupil all the recreation that is needed. The first and most important aim of our school gymnastics is to counteract the effects of the school desk.

The partially flexed spinal column allowing the sternum to approximate closer to the vertebræ than normal, which allows the muscular layers of the abdominal wall, as well as the supporting members of the abdominal viscera, to relax, results in a train of evils which is perfectly familiar to all since the classic work of Glenard, " Le Ptosis général." A decreased portal circulation, lessened intestinal peristalsis, a lower blood pressure, a shallower breathing—a familiar symptom-complex—these symptoms are more marked in a growing child than in adults whose muscles and bones have already acquired full development. It is not wise to give exercise that shall induce perspiration, for change of clothing is not possible, and the child must continue in his school work immediately after the exercises. Nor is it possible to give exercises that shall involve a large amount of noise. In the great majority of cases the pupils must take their exercises in the classroom. Eighty-three of the five hundred buildings possess gymnasiums, which renders the problem somewhat easier.

The first and most direct means taken to meet these conditions is what we call our " Two-minute Exercise." In it there is emphasis upon forced deep breathing, with its effect upon portal circulation through the influence of the alternate contraction and relaxation of the diaphragm. Vigorous work is given to the extensors of the spine. This is in order to counteract the constant stretching that occurs when one bends the back forward. These exercises also call into play the large muscles surrounding the shoulder and the hip joints, as well as the extensors of the leg. Thus the large muscle masses of the body are exercised, the circulation is thereby quickened, and the consumption of oxygen is increased. These exercises are given at the end of each hour in the morning and between the two hours in the afternoon. The windows are opened during the exercises. Thus it is that, where the system is fully carried out, a pupil never sits two consecutive hours without there intervening this group of exercises.

The second measure which is taken to combat the effects of the school desk is the formal physical training. This consists of a series of exercises the chief emphasis of which is placed upon movements of the large muscular masses, rather than upon delicate and complicated movements of small muscular groups. The effects sought are primarily physiological. These exercises are not designed to take the place of play, nor to furnish the general exercises that the pupil needs. They are designed to combat the effects of the school desk, to secure to each pupil good carriage and erect and vigorous habits of walking.

In the schools having gymnasiums it is possible to use the lighter forms of apparatus, such as dumb-bells, wands, Indian clubs, and the like. In other schools free exercises only can be used. In both cases there are prescribed and taught by the teachers series of exercises which demand increasing muscular strength, endurance, and control from grade to grade. In addition to these formal gymnastic exercises it is possible, in the lower grades, to have a considerable number of vigorous gymnastic games having for their purpose general recreation and physical training, which, in the upper years, must be carried on outside of school hours.

With reference now to the after-school athletic activities of our public-school boys and girls. This work must, in the nature of the case, be voluntary. It cannot be carried on officially by the Board of Education, for this Board is not related to the out-of-school activities of children. There has therefore come into existence a great organisation known as the "Public Schools Athletic League." This League has on its board of directors the president of the Board of Education, the superintendent of schools, district superintendents, high and elementary school principals, class teachers, business men in the community, and others who are especially competent and interested in the problems of athletics for boys and girls.

The first endeavour of this Athletic League was in the direction of establishing great sets of city games of the ordinary kind—running, jumping, relay racing, etc. We clearly understand that these conventional athletics suffice merely to bring into prominence those boys who need athletic training the least, that is, those who are by inheritance and test endowed in physique and stamina.

Fashion and wont are such great elements among boys as well as adults that this seems to be the most useful way of teaching the athletic spirit, cultivating school loyalty, and the like. These great city games constitute the dramatic elements that appear in the public press and that are talked about by the boys. They do not. however, represent the chief work of the League, nor its main interests. Its main interests and its largest activities are to get boys having average, or below average, attainment into vigorous athletic sports. The devices that are used for this purpose are in the nature of the case experimental and original. I mention one: "Class athletics." We are giving trophies to the class in the borough of a given grade that can run the fastest for a short distance, or that can jump the farthest. Every member of the class is timed in his running or measured in his jumping, and an average is struck. This is compared with the average for other classes. There is much interest in this. The boys who are most expert help the boys who are less expert, because the average is influenced even more by the inferior runners than by the superior ones.

The problem of athletic sports for girls we are just now seriously attacking. There is now a public wave of interest in athletics for girls and women. This interest has already in many cases led girls and women to overdo. They have not had preliminary athletic experience, nor are they physiologically competent to wisely undertake athletics of as strenuous a character as those which are provided for boys and men. Our first object, then, is to exercise a controlling influence with reference to these sports, to see that they are not overdone, and that unprepared individuals are kept out of them altogether. We aim also to devise new sports and to modify old ones, so that they shall be as adapted to the development of girls as the present forms of athletics are to boys.

The Board of Education is conducting two forms of after-school activity which are closely related to the health of the children. One is known as the Evening Recreation Centres, and the other as the Afternoon and Evening Playgrounds. During the year 1906-1907, in the most congested parts of the city, thirty-one schools were opened in the evening as recreation centres. In these schools ample opportunities were afforded for games, dancing, gymnastics, as well as the more quiet forms of recreation. The average attendance at these thirty-one recreation centres was 9750 per evening. Some of the recreation centres were equipped with shower-baths. During the summer, after the close of the regular schools, the Board of Education opens a large number of gymnasiums and playgrounds in the afternoon. Last summer there were in operation eighty-seven such playgrounds. Regular gymnastic work and plays and games of many kinds, under expert supervision, were carried on in this way. The average attendance last year was 42,902 per day. During the evenings eleven of the schools having suitably equipped roofs opened these roofs to the public, provided bands, and supplied expert supervision. The average attendance at these eleven roofs was 23,955. The nine schools having bath equipments during last summer gave a total of 256,304 baths.

The Board of Education of New York City regards health as of greater fundamental importance than education. It is disposed to believe that, under right conditions of school hygiene, health and education need not be pursued one at the expense of the other; but that good health and normal wholesome growth are mutually consistent. The conditions which are presented by the great congestion are difficult, but they are being met with such a degree of success as earnestness, intelligence and the expenditure of vast sums of money will warrant. The total school budget last year was seven million pounds sterling, of which amount about two and a half millions were spent for new buildings, with their sites.

Discussion on PHYSICAL TRAINING.

Major Charles Moore (Portsmouth): I'm afraid that we are suffering considerably from a confusion of terms. It seems that a very different meaning is ascribed to the terms "gymnastics," "physical training" and "drill" by different speakers. Unfortunately, as pointed out yesterday by Lieut. Grenfell, the word "gymnastics" has in this country been understood by the majority of people to refer to the performance of what one may call "gymnastic *tricks*," whereas on the Continent it is universally used in the sense in which we in England use the term "physical training."

Dr. Robinson, if I am not mistaken, used the word "drill" for physical training. I should like to emphasise strongly this unfortunate confusion of meanings, which I am confident is the cause of considerable misunderstanding. I am a soldier, and think I may claim to know something about "drill," but I am quite convinced that it is not *drill*, in the proper acceptation of the word, or *gymnastics*, in the meaning so often ascribed to the word in England, that is required by young children, but *physical training*. A certain amount of drill is employed (and necessarily so employed) in a rational system of physical training for the sake of discipline and the convenience of handling classes, but it should not be the old-fashioned, rigid and wearisome drill of the soldier.

Further, I would point out that physical training on Swedish methods, such as Miss Palmer referred to in her admirable paper, contains a very large element of *play* when applied to young children, and that it contains a truly recreational spirit and effect, in the fullest sense, as applied to both sexes and all ages. In the Swedish system the use of games is an essential feature, and it is a great mistake to think that those free and unrestricted movements which are so important, especially for children, do not form a part of the system.

One other point I should like to urge, and that is that the medical profession in this country should study the Swedish system more thoroughly. It requires study, and we require help from the medical profession in our efforts to establish a sound system of training. No other system is so systematic and progressive or is capable of such nice adaptation to the needs of all classes, and I therefore feel justified in urging a more thorough study of its methods by our medical authorities.

Commander Hugh D. R. Watson, R.N. (Portsmouth): From my experience of Swedish physical training, it appears to carry out what Miss Palmer said in regard to forming an antidote to brain work of an efficient kind.

As regards the history of the introduction of Swedish system of gymnastics into the Navy, it dates back five years, on abolition of sail training. It is now beginning to show good results; at first lack of teachers prevented this.

My experience in the Navy is that the word "gymnastics" is not understood. Up to the present, by it acrobatism, etc., is meant. In relation to officers and men under twenty-one years of age we therefore use the term "physical training," a building up of physique and carriage, and formation of alert qualities of mind and body, not an acrobatic muscle creating specialism, but something having for its object a healthy formed all-round active individual, and intended for the average and not for the expert or particularly strong. After the age of twenty-one years, the term "physical exercise" is used, which is intended to mean the exercise of those already built up by physical training in regard to carriage, physique, etc.

In this all forms of athleticism are combined. But in both, under headings of physical training or physical exercise, popularity of exercise and interest of the classes is aimed at.

I think the various lectures we have heard show that a somewhat similar classification of thought and compartmenting of the various exercises we have had urged is necessary, not only in the Navy but also in England, where it is evident that there exists much confusion of thought as to what should be the aims and scope of physical training of the young.

From my experience of ten years of gymnastics, I feel convinced that the principles underlying the Swedish system are the best to take as a basis of physical training, but the application must vary according to nationality and other conditions, and it must be combined with national characteristics as regards exercise, but the main principles of Swedish physical training must be adhered to.

In my earlier efforts in gymnastics or physical training with cadets, 1895–98, I used to get the medical officer to cooperate, to prevent me putting cadets to harmful exercises. I now more strongly hold the view that it is imperative that medical men and those who have the supervision of physical training should be associated in the work. But the medical men must go through and do the courses in physical training themselves before they can have a proper understanding of what the effects of the exercises really are. By this cooperation I feel sure we shall get a clearer idea of what takes place as a result of exercise, and the mutual assistance rendered each other will be of benefit to physical training, and therefore to the community.

Dr. E. CLAUDE TAYLOR (Hampstead, N.W.) wished to make a protest against the utterances of certain eminent members of the Congress advocating the use of military drill with the rifle as a means of physical training, and congratulated the Section on the strong views expressed by those responsible for training in the Army and Navy on the supreme value of the Swedish system. He deprecated the suggestions, especially in an International Congress, that we should teach our children in methods of destruction, and hoped that we should rather learn the wider fellowship that was the corrective of former barbaric notions.

Dr. CANTLIE (London), in reference to the effects of muscular training on the skeleton, said that there was another aspect of this question. The tendencies to changes in the spine were frequently due to a difference of length in the lower limbs. If the difference exceeded one-third of an inch, there was a tendency to lateral curvature, and it should be corrected by placing a sole and heel of increased thickness on the boot of the shorter limb.

Dr. H. B. HILL, M.B., B.S.(Lond.), R.N. (Portsmouth), in reply to the last speaker, stated that he was attached to the Physical School of Training at R.N. Barracks, Portsmouth, and was exceedingly glad to have the opportunity of explaining that the training adopted in the service was the Swedish system, and had nothing whatever to do with the old form of "drill," as the former speaker seemed to think. He also thoroughly agreed with the statement of Commander Watson, R.N., that in the Services a medical officer should be attached to the training schools, but it was most essential for that officer to have a competent knowledge and practical experience of the subject.

He then went on to urge that physical training and practical hygiene should be applied together, and that all forms of "quackery" should be strictly expelled.

Dr. JOHN G. KERR (Headmaster of Allan Glen's School, Glasgow, and joint Secretary to the Section) remarked that he had made many experiments on the effect of physical exercises on mental activity. Day after day he had broken in on a period devoted to mathematics or science work of a class by taking the boys to the gymnasium and then putting them through a few minutes' most strenuous exercise in high jumping. The recreative influence of this vigorous exercising of the larger muscles, with its consequent action on respiration and circulation, had been demonstrated beyond all question on the return of the class to its studies. The development of muscle had never been thought of, nor was there any well-defined consideration of such prophylactic measures as Dr. Robinson advocated; the sole aim was to get a refreshing or recreative result, and invariably that result had been obtained. As a by-product, his school had turned out a long succession of distinguished athletes, and he (it might be casually remarked) had been elected some years ago president of the Scottish Amateur Athletic Association.

MISS LEILA RENDEL (the superintendent of Physical Training to the Dunfermline Carnegie Trust) gave an account of the course in hygiene and physical training, which she had arranged at Dunfermline for some girls, between fourteen and seventeen years of age, during session 1906-07. The problem with which she had been concerned was the providing, for girls from the skilled artisan and small shopkeeper class who had left school, an education that would help to keep them from sinking to the class below them by encouraging them to lead useful wholesome lives. With the consent of the trustees, Miss Rendel issued to the parents of girls leaving school a prospectus explaining her scheme. Twelve girls joined. They stayed the whole winter, and were now nearly all in good work. The basis of the scheme was physical training, which, from Miss Rendel's point of view, implied the right understanding and the right application of all conditions necessary to healthy life. In addition to the more directly health exercises, the girls had experience in the various branches of domestic science. The headquarters (with dressing-room and common-room) during the course was the Carnegie Institute. The training occupied three to four hours each forenoon, from Monday to Friday, and consisted of a daily gymnastic lesson, a dancing lesson twice weekly, a swimming lesson twice weekly, outdoor and indoor games, lessons on the laws of health, ambulance and sick nursing with cooking, dressmaking, and laundry work. There was also an English lesson once a week, with a view to improving composition and guiding reading. Every girl was expected to have a bath daily; the windows of dressing-rooms and classrooms were never shut, and simplicity of dress was encouraged with due regard to pride in personal appearance. In working out the programme it was found possible to give individual attention to the girls, and so the initiative and feeling of responsibility of each could be cultivated. The girls who had had the benefit of this experiment had improved physically, mentally, and morally. The scheme differed from that in our large domestic economy schools for working girls, in that it put the physical and, through the physical, the moral welfare of the girls first, and incidentally taught them some domestic science. The aim was to create ideals which would help girls to become useful women and good citizens.

Miss NELLIE PALMER (Leith): The arrangements that had been made by the Leith School Board for the physical training of the 15,000 pupils under its control, the methods she, as superintendent, had adopted, and an estimate of the results. She paid a tribute to the willing co-operation of the teachers, and to the agreeable relations that existed during her periodic visits of inspection and advice. The set lessons (of the Swedish-drill type) are taken, weather permitting, in the playground, and include, with the physical exercises, marching, running, skipping, jumping over the rope, and gymnastic games. But in addition to the half-hour per week in the playground, each class receives short periods of appropriate exercises in the classroom several times a day. There could be no doubt of the improved mental work after these few minutes of quick exercise, and headmasters acknowledged that the slight encroachments on the time allotted to other subjects had been profitable. At the end of two years of this work Miss Palmer felt able to testify to improved health, physique and carriage of body. With infants the results of the instruction, which was in their case more obviously recreative, were marked brightness and alertness; and it was satisfactory to find so many headmistresses of opinion that the quick obedience and control learned at drill became so much a habit with the children as to greatly help with the general discipline of their school life. Because the teachers were allowed an active part in the physical training their interest in school hygiene was stimulated, and more attention was paid to ventilation, clothing and posture. Of late Miss Palmer had introduced a scheme of inquiry which the class teachers attended to. Height, weight, chest measurement, state of eyesight and hearing, with also information on such points as number of persons in the family, number of rooms in the house, mother's occupation, etc., were duly recorded, and she felt that the individual child had a chance of being materially benefited.

Sir JOHN BYERS, in closing the session, referred to the evidence that had been presented by representatives of the Services. He was glad to hear the testimony to increased brightness and to better physique as a result of the systematic training which was now being adopted by so many schoo boards. He was not quite sure that the Swedish system was the best, and he felt that something could be learned from Japan. Sir John also spoke of an industrial school in Belfast in which folk-songs and old games, such as "The Farmer in his Den," "Green Gravel," and "The Robbers," had been used, with music, to stir the imagination and brighten the lives of the children.

THE DESIRABILITY OF SYSTEMATIC ANTHROPOMETRICAL RECORDS AND THEIR VALUE IN SCHOOLS FOR EDUCATIONAL PURPOSES.

By H. F. Mawbey, Headmaster, Wix Lane L.C.C. School.

One might anticipate that the effect of adding the measurement of height and weight, and the keeping of necessary records, to the demands on the limited time devoted to study in school, would be to trench upon the needs of the essential subjects of instruction, and that such observations could only be of utility in providing data from which medical hygienists could form conclusions.

The purpose of this paper is to show, not only that these systematic observations can be rapidly, yet accurately, made, with no additional strain on the school time-table, but that, properly utilised, they even add interest and variety to the ordinary subjects of instruction, and are of value as an educational means.

Arithmetic is perhaps the subject in the school curriculum which is most liable to degenerate into a spiritless, unreasoning, mechanical series of mental operations; and skilled teachers, recognising this fact, use every means of imparting life to the dry bones.

Natural curiosity will stimulate the small boy into a desire to find out for himself exactly by how much A. is taller than B., and C. heavier than D.; which of his form would make the heaviest team for a playground "tug-of-war," and what would be the combined weight; how much taller is A. than he was a month ago; is he growing faster than B.; how long will it take him at the same rate to catch B.; what is his daily increase?—and so on. And this curiosity will arouse a desire to learn and apply the arithmetical processes required in dealing with weight and measure calculations.

The necessity for closer comparisons will soon render itself apparent, and the idea of fractions become familiar. Decimal fractions and their manipulation are only an extension of the simple rules, and as easily mastered; and these results are obtained, not by teaching boys in the time-honoured fashion at a set stage in the school course, but by obliging them with the help they need and for which they ask.

If, as is strongly recommended, metric and standard units be used together, a considerable step will have been gained long before the officially assigned period of school life; and it becomes as natural to think in centimetres as in inches, in kilos as in pounds.

Averages and percentages of age against age, form against form, assume an interest on a par with the batting and bowling records of the individual members of the cricket team, and apply to each and all instead of a select few.

Graphic charts are the readiest and most suitable means of making and keeping records, while the registration by themselves renders scholars familiar with graphic arithmetic as an alternative to numerical working, and a means of discovering or minimising error.

Geometry and experimental physics also derive benefit from the early training in accuracy and close observation. Estimations, the use of verniers for fractional measurements, precision in marking points, require no special attention or particular teaching when in earlier years boys have formed the habit, for their own pleasure and information, and acquired proficiency by frequent practice.

It may be thought that these suggestions are far fetched, and merely theoretical; but they are the result of four years' actual experience in my own school. The system of methodical frequent measurements, and consequent record-keeping by the boys, was primarily adopted purely as a means of aiding the teaching of mathematical and experimental subjects taken in the school, by providing a source of interest and an endless variety of practical examples for class or home-work; and the simple apparatus necessary was contrived and constructed by myself to that end.

The value of the records from a hygienist's point of view was subsequently pointed out to me by the school doctor on one of his periodical visits of inspection.

In physical exercises, again, the universal desire of boys to develop into powerful, well-built men, gives rise to a spirit of emulation, encouraging uprightness of carriage as a factor of growth, while zeal is imparted to otherwise uninteresting mechanical movements in obedience to word of command. The object of the exercises prescribed is comprehended, and there is an eager looking forward to the effects made visible in the monthly records.

Consequent upon this, attention to health, food, exercise and physical development in general takes a recognised position of importance in the boy's mind, arousing intelligent inquiry into simple physiologcal and hygienic laws. Just as he requires no compulsion to train for sports, so will he willingly train for general physical development.

The popularity of participation in the organised school games is increased when the record curves of the members of cricket, football and swimming clubs are compared with those of less energetic boys, content with the *rôle* of spectator only.

Leaving for a while the question of the direct or indirect influence on the school work, let us consider the value of periodical reports to the parents.

When our reports were first issued as part of the usual term summary of each boy's work, the parents regarded them as interesting little pieces of information of no practical value, but still a distinctive peculiarity of the school; perhaps only a harmless fad of the schoolmaster.

Before very long more serious importance was attached to the information supplied, and parents began to compare the physical development of their own sons with that of average boys of similar age; to consider nourishment and state of health (to which the graphic chart is, to some extent, an index), and, in not a few cases, awoke to the desirability of consulting a medical man where increase of height and weight were abnormal and unsatisfactory. Unsuspected constitutional weakness, demanding medical advice and treatment, has by this means been discovered; while in two cases early detection of curvature of the spine ensued.

An interesting parallel may here be drawn with the results of the general testing of eyesight in London elementary schools by competent medical men; when serious defects, unsuspected both by parents and sufferer, were frequently discovered and remedial treatment prescribed.

Beyond the effect on school work and the value to parents and medical men, there is still a third aspect. Considerable attention has of late years been given by high medical authorities to questions of racial variations in physical development; the influence of environment, heredity, home circumstances, and other factors of early life. These can only be adequately treated by specialists of the highest type; but there is a consensus of opinion that reliable data for close reasoning and analysis are at present wholly insufficient, even where attainable.

By the accumulation of school records, presenting the whole of the most important period of life from the point of view of development, the required data would be readily available and might prove of the utmost value in the hands of those competent to utilise them.

In the particular case of my own school these graphic records have been kept, on a separate card for each boy annually, since its opening four years ago; thus, in another three or four years, the whole of the height and weight curves of about 350 boys, for their complete school life to about fifteen years of age, will be available for reference; and that number will be increased by an equal amount in each succeeding year.

A detailed description of the apparatus used and methods adopted may possibly be of use to those interested professionally in school organisation. For height, a platform, 2 ft. square, 3 in. high, was made, into which a strong rectangular wooden 6-ft. rod is firmly fixed perpendicularly. Each side of the upright standard is accurately divided into inches on one side and centimetres on the other, measured from the platform. On the standard slides a projecting wooden arm, setting itself exactly at right angles, and keeping its position when set, by the pressure and friction of a spring. To this slide are fixed two open verniers, one on each side of the upright, allowing of easy reading to the tenth of an inch or a millimetre respectively.

For weight. From a spring balance, suspended in a stout upright frame about 6 ft. high, is in turn suspended a seat, like a child's swing, by light but strong chains. The spring balance by itself is not sufficiently reliable, requiring frequent test and occasional adjustment; but the Medical Officer (Education) L.C.C. has kindly provided the school with a platform weighing machine, by which ten per cent. of the weighings are checked. Thus any defect in the spring balance is at once detected and remedied.

The time occupied in taking both height and weight is about ten minutes monthly for a form of forty boys—an average of fifteen seconds each. The first morning period of twenty minutes for physical exercises in each month is set aside for this purpose. Thus ample time is allowed, with no loss of study time.

All boys remove their boots, and it is necessary always to make the observations in the same half of the day; as the height of growing boys decreases in some cases more than a centimetre during the day, while a daily variation of a kilogramme in weight is by no means uncommon.

The graphic records consist of cards ruled in quarter-inch squares (procurable from any educational publishers), each square also representing 1 lb. in weight; but a new card, drawn up under the advice and with the approval of Dr. Kerr, has been specially printed for metric measures, and is now in use.

Graphs are easily convertible from metric to English equivalents, or the reverse, without complicated arithmetical calculations and consequent increased liability to the introduction of error.

Even with the limited material at disposal, the comparison of curves seems to afford ground for some conclusions, entirely personal, and which may be erroneous and open to correction after longer experience. A few of the more interesting may not be deemed out of place here.

(*a*) Of two L.C.C. schools, about 500 yards apart, one is attended by regularly-fed, well-clothed children of parents employed in commercial and professional life, while the other draws its scholars from the labouring and mechanic classes. The first school shows a curve of 2 inches at 8 years of age and 3 inches at 13 years above that of the second.

(*b*) Cricketers, football players, and swimmers appear to grow and put on weight about 20 per cent. more rapidly than the average increase age for age, while the ratio between height and weight is considerably less variable.

(*c*) With the athletic boys the period intervening between the close of one sport season and the opening of the next shows a flattening of the curve; that is, a slackening of the rate of development.

Let me conclude by expressing a hope that, since these systematic measurements and records absorb no time which cannot be spared, and only a negligible amount in any case; since they can be used to forward the teaching of school subjects, are of value to parents, stimulate children to proper exercise of their physical powers, and provide much-needed material for expert investigation by specialists; they will be more widely adopted in the elementary schools, wherein the enormously larger (and therefore more important) portion of the juvenile population of the nation receives its education, and has the bias imparted which must determine the educational progress, physical and mental, of the next generation.

DE LA MUSIQUE COMME MISE EN TRAIN DU TRAVAIL SCOLAIRE.

Par DR. A. MIGNON, Romorantin.

NOUS nous rappelons tous la torpeur de l'étude du matin, les yeux gros, encore pleins de sommeil, la mise au travail lourde, pénible, quand ce n'était pas tout bonnement la reprise du sommeil derrière une pile de livres, sous l'œil à demi-complice du maître.

Nous nous demandons si cette pénible mise au travail du matin

ne pourrait pas être améliorée par une nouvelle méthode conforme avec la physiologie de la circulation cérébrale, avec la psycho-physiologie du travail et avec les résultats connus de l'influence des sensations auditives sur les quantités de travail fournies, sur les temps de réaction et de mise en train du travail.

On sait que dans tout travail intellectuel c'est la mise en train qui est le plus pénible et le plus long.[1] "*Cogenda mens, ut incipiat,*" disait Sénèque. Féré nous a appris que "les excitations auditives, quand elles agissent peu de temps avant le début du travail, déterminent une suractivité évidente[2]; que "les excitations agréables s'accompagnent d'une augmentation de la capacité de travail[3]; que "les excitations sensorielles ont une valeur au point de vue de la mise en train : leur effet est transitoire, mais il peut suffire à déterminer une suractivité qui s'étend aux fonctions de nutrition et peut être utile pour un temps. En outre elles sont capables d'amener une modification de l'orientation des idées et du ton émotionnel *qui persiste avec ses effets généraux* quand l'excitation a cessé."[4]

Féré nous dit encore, à la suite de Darlington et Talbot, que "les excitations capables d'exciter la puissance motrice, comme les excitations musicales, loin de distraire l'attention, peuvent la favoriser,"[5] et cela est bien en rapport avec la psychologie de l'attention telle qu'elle est sortie des travaux de Th. Ribot ; l'attention *spontanée* est un don de la nature *très inégalement réparti ;* elle a *toujours pour cause des états affectifs.* "L'attention," nous dit Th. Ribot, "dépend d'états affectifs, les états affectifs se réduisent à des tendances, les tendances sont au fond des mouvements (ou arrêts de mouvements) conscients ou inconscients. L'attention, spontanée ou volontaire, est donc liée à des conditions motrices dès son origine même."[6] Sikorski a montré aussi que l'activité et l'attention des enfants se développent surtout dans les jeux.[7]

Voilà les bases théoriques de notre méthode posées. La méthode en elle-même consisterait dans cette chose très simple : quelques minutes d'un chant choisi comme prélude au travail et matière d'excitation cérébrale.

Cette méthode est encore conforme avec la pratique bien connue de nombre d'écrivains. "En hiver," dit Milton,[8] "souvent bien avant que le son de la cloche ait réveillé l'homme pour l'action ou la prière ; en été, dès le premier chant des oiseaux, je me mets à lire les meilleurs auteurs ou je les fais *lire à haute voix pour préparer l'attention* ou garnir la mémoire." Les exemples semblables ne manquent pas. M. Lavisse écrivait un jour qu'il faut "mettre le mouvement et l'entraînement là où si longtemps on a essayé de se procurer la plus grande somme possible de docilité et d'immobilité."

Le chant aurait pour but non seulement de mettre la machine cérébrale en train, mais de l'y mettre plus rapidement qu'aucune autre méthode, de plus, de la mettre en train joyeusement, ce qui importe, Féré nous apprenant encore que si les excitations agréables s'accompagnent d'une augmentation de la capacité de travail, " c'est une diminution quand il s'agit d'excitations désagréables."[1]

---

[1] Mosso, "La Fatigue Intellectuelle et Physique," p. 169.

[2] Féré, "Travail et Plaisir," p. 112.

[3] Féré, *loc. cit.*, p. 123.

[4] Féré, *loc. cit.*, p. 214.

[5] L. Darlington et E. B. Talbot, "The American Journal of Psychology," Vol. IX., 1898, p. 332.

[6] Th. Ribot, "Psychologie de l'Attention," p. 174.

[7] "Rev. Philosophique," avril 1885.

[8] Cité par John Lubbock, "Emploi de la Vie."

En pratique il s'agira donc de choisir la musique la mieux apte à exciter le travail cérébral et de fixer le temps nécessaire et suffisant à cette excitation.

RÔLE DU MÉDECIN-INSPECTEUR DES ÉCOLES DANS L'ÉDUCATION PHYSIQUE DES ENFANTS.

Par le DR. L. DUFESTEL,

Médecin-Inspecteur des écoles de la Ville de Paris.

L'INSPECTION médicale des écoles de la Ville de Paris instituée en 1879 a été reorganisée par l'arrêté préfectoral du 15 décembre 1883. Le médecin, d'après cet arrêté, devaits visiter au moins deux fois par mois les écoles de sa circonscription, procéder une fois par mois à l'examen individuel des enfants et signaler ceux qui lui paraissent atteints de maladies contagieuses ou ceux dont la vue, l'ouïe, les dents, ou l'état de santé général lui paraissent nécessiter des soins particuliers.

Le rôle du médecin était limité à préserver la collectivité des enfants des écoles des maladies qui pouvaient survenir chez quelques-uns.

C'était un rôle de surveillance sanitaire qu'on lui demandait ; le nombre d'enfants qu'il devait visiter étant trop nombreux pour qu'il put faire autre chose. La surveillance de la croissance de l'enfant et de ses aptitudes physiques était complètement laissée de côté. Quelques années après, la loi du 2 novembre 1892 demanda au médecin-inspecteur des écoles un examen d'aptitude physique pour permettre aux enfants de douze à treize ans d'être employé dans l'industrie ou le commerce. Mais cet examen ne s'adresse qu'à des enfants quittant l'école.

Cependant avec les progrès de la science, et surtout avec l'intérêt que l'on porte à l'enfant, la conception primitive de médecin-inspecteur des écoles est complètement modifiée.

L'école ne doit plus être seulement pour l'enfant un lieu de culture intellectuelle, c'est aussi une école de culture physique où le développement du corps doit être surveillé au même titre que celui de l'intelligence.

Les fiches individuelles scolaires adoptées à l'étranger et dans quelques villes de France nécessitent l'examen du développement physique et intellectuel et forcent l'instituteur et le médecin à rechercher si ce développement évolue dans des conditions normales.

Le Deuxième Congrès d'Hygiène Scolaire et de Pédagogie Physiologique, tenu à Paris en 1905, a émis le vœu suivant :—" *Qu'il était nécessaire d'assurer le développement intégral de la culture physique et intellectuelle de l'enfant.*" Il faut arriver à le réaliser. Pour cela l'alliance de l'instituteur et du professeur d'éducation physique est nécessaire si l'on veut développer harmonieusement le corps et l'esprit de l'enfant. Ils peuvent beaucoup en s'entraidant ; leur rôle est bien réduit s'ils restent isolés.

---

[1] Féré, " Travail et Plaisir," p. 123.

Comment peut se faire cette direction de l'éducation physique ? L'examen nécessité par la fiche scolaire et fait par le médecin donnera de précieuses indications sur l'état de santé de l'enfant et sur ses aptitudes physiques. Il y aura ainsi une première sélection. Comment pouvons-nous être utiles à l'enfant dont les aptitudes physiques sont défectueuses et dont la croissance est irrégulière ?

Les conditions sont différentes pour les écoles de la campagne et pour celles de la ville.

A la campagne l'enfant vit au grand air et dans des conditions hygiéniques différentes ; mais dans les grandes villes et, en particulier, à Paris, il en est tout autrement. A la campagne l'enfant joue en plein air ; dès qu'il est sorti de l'école il court les champs et les prairies et respire un air pur qui le vivifie. La nourriture est plus végétale, c'est vrai, moins animale, mais elle est plus saine, moins frelatée ; en un mot les conditions de son existence sont relativement bonnes. L'enfant de la ville au contraire est dans une situation tout autre. Sa vie se passe dans une atmosphère où l'oxygène est raréfié. On peut le classer en trois catégories : l'enfant riche, l'enfant de la classe moyenne, et l'enfant pauvre.

De l'enfant riche nous n'avons pas à nous occuper ici ; il ne fréquente pas nos écoles communales, dont la population est formée par les deux dernières catégories.

L'enfant de la classe moyenne, fils de petits bourgeois, employés, petits commerçants, ouvriers d'art, contre-maîtres, dont la femme n'étant pas obligé de travailler reste à la maison, va déjeuner chez lui et ne passe à l'école que les six heures de classe. Il a généralement une nourriture satisfaisante, et les conditions hygiéniques de son existence sont relativement bonnes. Mais il n'en est plus de même de l'enfant de la classe pauvre, qui est le plus nombreux dans nos quartiers ouvriers. C'est l'enfant des indigents, des ouvriers chargés de famille, des veuves, enfin de toutes les familles où le salaire du père n'étant pas suffisant la mère est obligée pour y suffire de travailler au dehors.

Cet enfant dès sa naissance est placé en nourrice à la campagne, et quand il revient, ce qui est rare, dans quel état se trouve-t-il ? Si les parents le gardent, comme ils travaillent tous deux, il est mis à la crèche voisine de sept heures du matin à sept heures du soir. Les nouvelles crèches parisiennes présentent des conditions hygiéniques satisfaisantes, mais il y en a encore d'anciennes, surtout dans les quartiers du centre, où l'hygiène laisse à désirer.

Le soir la mère le reprend. Il est alors souvent chargé de lait, gavé de soupe et de nourriture mal appropriée à son tube digestif.

Dès qu'il quitte la crèche cet enfant, vers 2½ ou 3 ans, entre à *l'école maternelle*. Là ce qui devrait être une *maison maternelle* est une véritable école d'enseignement où l'institutrice, munie de ses diplômes, se croit obligée d'enseigner. Si ce bambin apprend à lire de bonne heure, pensez donc quel succès ! Ne serait-il pas plus simple de le faire jouer en cour et de le garder dans le préau quand il pleut. Mais, non ! Cette conception de l'école maternelle serait trop logique. Dans une de nos écoles on a trouvé plus utile de supprimer le préau et de le transformer en classe ; et s'il pleut les enfants doivent rester dans leur salle respective.

Tant qu'il n'y aura pas un personnel spécial pour les écoles maternelles il en sera ainsi. Les maîtresses de ces écoles sont de jeunes normaliennes qui se croient forcées d'apprendre à des enfants de quatre et cinq ans ce qu'elles savent, et presque toutes les inspectrices les y encouragent. Que n'avons nous à la tête de ces classes de vraies mères de famille comprenant leur rôle ?

A six ans cet enfant va à la grande classe. Nous avons décrit ailleurs (in *Clin. Inf.* 1907, No. 5) la vie à l'école de cet enfant tenu immobile pendant la plus grande partie de la journée.

Nous avons montré ce qu'il y avait de défectueux dans la manière actuelle de procéder.

Ajoutons que cet enfant, rentré chez lui, est souvent placé dans des conditions hygiéniques défavorables ; qu'il fait ses devoirs sur un coin de table déplorablement éclairé, que sa nuit se passe dans une chambre sans air au milieu d'odeurs insupportables et malsaines, que sa nourriture est souvent mauvaise et insuffisante, enfin qu'il est la plupart du temps de par son hérédité un être faible et débile. Et bien, cet enfant élevé dans ces conditions si peu favorables c'est l'avenir de la race, ce sera demain un ouvrier qui devra à son tour affronter les rudes travaux de l'atelier ; il devra lui aussi gagner sa vie, et il deviendra chef d'une famille qu'il devra élever.

Ne pensez-vous pas qu'il faille l'aider à croître et à se développer normalement ? Devons-nous le laisser livrer au hasard, ne devons-nous pas faire tout ce qu'il est possible pour le mettre en état de devenir un ouvrier robuste et habile, pour le rendre indépendant par son travail, et pour l'empêcher de devenir à charge à la société.

L'école doit à cet enfant l'éducation physique au même titre qu'elle lui doit l'éducation intellectuelle. Elle n'empiète pas dans ce cas sur le rôle du médecin de famille. Le père est toujours libre de faire soigner son enfant par le médecin de son choix, mais à l'école ce qui regarde l'éducation physique est dans les attributions du professeur d'éducation physique et sous la surveillance directe du médecin scolaire.

Le médecin-inspecteur seul peut dire si tel enfant doit suivre le cours normal de gymnastique ou si l'état de sa santé nécessite des soins appropriés. C'est lui qui classera les enfants au point de vue de leurs aptitudes physiques et les signalera sur la fiche scolaire.

Il les divisera en deux catégories : ceux qui sont reconnus sains et ceux qui présentent une tare physique les mettant en état d'infériorité vis-à-vis de leurs camarades.

Les premiers suivront le cours normal de gymnastique dirigé par le professeur d'éducation physique ; les seconds subiront un examen médical plus complet qui permettra de remédier à leur état physique. Parmi ces derniers seront classés tous les enfants atteints de déviation de la colonne vertébrale, depuis la simple attitude vicieuse jusqu'à la scoliose grave, puis les débiles que le moindre effort ou le moindre exercice fatigue, enfin tous ceux dont la croissance se fait irrégulièrement.

Le médecin les surveillera et avec l'aide du professeur d'éducation physique s'efforcera par des exercices appropriés d'améliorer et de guérir, s'il est possible, leur état.

Une éducation physique bien entendue suffit souvent à éviter des troubles graves.

Nous pouvions citer maints exemples. Nous nous contenterons de rapporter l'observation d'une fillette d'une de nos écoles de dix ans, A. D., très grande pour son âge, mais d'une maigreur extrême. Son diamètre antéro-postérieur, pris à l'appendice xyphoïde, mesurait 9½ cm. Cette enfant ne jouait pas, restant dans un coin pendant la récréation ; en classe elle était toujours craintive, la tête penchée ; elle pleurait chaque fois que la maîtresse lui adressait la parole. Le Dr. Méry, médecin des hôpitaux, qui avait bien voulu l'ausculter, l'avait classée parmi les "pré-tuberculeuses," à cause des signes pulmonaires et du développement de ses ganglions cervicaux. Nous avons soumis cette fillette à un entraînement méthodique, et l'avons mis avec une série d'enfants faisant ne demi-heure chaque jour de gymnastique, surtout respiratoire, en recommandant au professeur de ne pas la laisser travailler plus de cinq minutes au début.

Deux mois après elle faisait facilement et sans fatigue sa demie-heure d'exercices avec ses camarades. Aujourd'hui, après neuf mois d'entraînement, elle mange avec appétit, elle s'est développé d'une façon merveilleuse au physique et au moral. Elle joue avec ses compagnes, se mêle à leurs ébats, demande en classe à réciter ses leçons ; c'est une véritable résurrection dont parents et maîtresses sont enchantés. Cette observation est caractéristique, car elle montre d'une façon indéniable qu'avec le retour de la santé la fillette est devenue une bonne élève, dont la maîtresse ne pouvait rien obtenir auparavant.

Combien d'enfants malingres et souffreteux auxquels nous pouvons ainsi être utiles ; et ce n'est pas là un des rôles les moins importants du médecin-inspecteur. Pour arriver à ce but il faut qu'il puisse bien connaître et suivre les enfants qu'on lui confie au point de vue de l'éducation physique, mais pour cela il faut que le nombre d'enfants qu'il ait à surveiller soit relativement restreint.

L'arrêté préfectoral donne à chaque circonscription parisienne d'inspection médicale de dix-huit à vingt classes. Mais que nous sommes loin de ce chiffre aujourd'hui ! Nous avions à notre début dans l'inspection vingt classes à surveiller : neuf de garçons, sept de filles, et quatre à l'école maternelle. Mais, depuis, les choses ont bien changé, sans profit pour les enfants. Notre école de filles comprend trois classes en plus, et notre école maternelle a été augmentée de deux classes enfantines et d'une classe dans le préau, enfin on nous a donné en outre deux autres écoles de filles de sept et neuf classes. Ce qui fait qu'actuellement nous devons surveiller cinq écoles, soit quarante-et-une classes. En mettant seulement à cinquante le nombre moyen d'enfants par classe nous arrivons au total de 2,050 enfants, chiffre beaucoup trop considérable pour un seul médecin. Il est matériellement impossible de surveiller attentivement un aussi grand nombre d'élèves.

Le médecin qui voudra remplir son rôle d'inspecteur de l'éducation physique à l'école devra connaître, si non tous les enfants de sa circonscription, du moins ceux dont le développement irrégulier nécessite des soins et une attention spéciale. Il devra étudier leur tempérament, connaître la cause du retard de la croissance et rechercher les exercices qui leur conviennent le mieux. Il limitera la durée de ces exercices afin d'éviter la fatigue musculaire qui en atténuerait les effets. En un mot, il surveillera le développement physique des enfants qui lui sont confiés.

L'école moderne telle que nous la comprenons actuellement ne doit pas seulement développer l'intelligence de l'enfant ; elle doit s'occuper aussi du développement corporel. Les facultés intellectuelles progressent avec l'évolution physique. Le corps et le cerveau forment un tout complet qu'aucun éducateur digne de ce nom ne doit séparer.

L'éducation physique doit être surveillée au même titre que l'éducation intellectuelle. Elles ne peuvent progresser l'une sans l'autre. Un enfant malingre et débile ne sera le plus souvent qu'un élève médiocre ; son cerveau sera incapable d'assimiler les matières qu'on lui enseigne.

Pour arriver à réaliser cette école moderne il faut une entente complète entre l'instituteur et le professeur d'éducation physique. Ils doivent tous deux s'entraider et collaborer pour obtenir la réalisation du but à atteindre, qui est de former dans nos écoles des hommes dignes de ce nom, dont la vigueur physique ne le cède en rien aux facultés intellectuelles.

RÉSUMÉ.

LES médecins-inspecteurs des écoles furent créés pour protéger les enfants contre les maladies épidémiques. Mais avec le progrès de la science, avec l'intérêt qu'on porte à l'enfant, cette conception primitive s'est modifiée. L'école n'est plus seulement un lieu de culture intellectuelle ; le devéloppement du corps doit y être aussi surveillé.

Les fiches individuelles scolaires permettent au médecin de procéder a un examen du développement physique et intellectuel de l'enfant. Cet examen est surtout nécessaire chez les écoliers des grandes villes et surtout chez ceux de la classe pauvre, qui vivent dans des conditions hygiéniques déplorables, tant en classe que chez leurs parents, qui ont une nourriture insuffisante et souvent une hérédité malsaine

Le médecin classera les enfants des écoles en deux catégories : ceux qui sont sains et bien portants et ceux dont le développement physique nécessite des soins particuliers.

Les enfants de la seconde catégorie seront particulièrement surveillés par le médecin. Ce seront surtout les écoliers atteints de déviations de la colonne vertébral, depuis la simple attitude vicieuse jusqu'à la scoliose grave, les débiles que le moindre effort fatigue, enfin tous ceux dont la croissance est irrégulière.

Pour arriver à ce resultat il faut que le médecin ait un nombre d'enfants relativement restreint à inspecter. Il faut qu'il puisse étudier ces enfants, connaître les causes du retard de la croissance, rechercher les exercices qui leur conviennent le mieux, en un mot surveiller leur développement physique.

L'école, telle que nous la voulons, doit développer également le corps et l'intelligence. Elle doit développer l'éducation physique au même titre que l'éducation intellectuelle. Pour arriver à réaliser cette école, il faut une entente complète entre l'instituteur et le professeur d'éducation physique. Ils doivent tous deux collaborer pour obtenir la réalisation du but à atteindre, qui est de former des hommes dignes de ce nom, dont la vigueur physique ne le cède en rien aux facultés intellectuelles.

KOERPERLICHE TAETIGKEIT IM DIENSTE GEISTIGER BILDUNG.

Von Prof. Dr. Hans Kleinpeter, in Gmunden, Oest.

Die Schulhygiene verdankt ihre Entstehung der Beobachtung zahlreicher mit dem Schulleben verknüpfter Schädigungen der Gesundheit der heranwachsenden Jugend. Sie hintanzuhalten ist man nach und nach zu einer Reihe prophylaktischer Massregeln geschritten, die teils den Zweck verfolgen offen in die Augen springende hygienische Missstände zu beseitigen, teils durch Einführung besonderer körperlicher Uebungen und ähnlicher Massnahmen zur Gesundheitspflege ein Gegengewicht gegen die einseitige geistige Beschäftigung in der Schule zu schaffen.

Auf diese Weise ist man einerseits zur Einführung einer Art von Gesundheitspolizei, andererseits zur Körperpflege als besonderen Gegenstandes des Jugenderziehung gelangt, wie sie sich namentlich im Turnen und in den Jugendspielen ausspricht.

Es will mir nun scheinen, als ob man damit das Uebel zwar bekämpft aber nicht unmöglich macht. Das Ideal einer Schulhygiene muss es aber sein, sich selbst so zu sagen überflüssig zu machen. Das Uebel, das schon einmal da ist, lässt sich stets nur in ungenügender Weise unschädlich machen; das wirksamste ja einzig wirksame Gegenmittel ist, es gar nicht zum Entstehen zu bringen.

Sieht man der Sache aber auf den Grund, so erkennt man als die eigentliche Quelle alles Schulelends die einseitige theoretische Beschäftigung der Jugend. Wir bilden den Geist für sich und daneben den Körper für sich, wobei wenigstens auf dem Kontinent der letztere zu kurz kommt; *was uns aber ganz abgeht, das ist eine gleichzeitige Erziehung von Körper und Geist.* Die jetzige Körperpflege leidet an dem Umstand, dass sie mit der geistigen Ausbildung des Zöglings in keinem inneren Zusammenhange steht, die geistige Schulung dagegen an dem entgegengesetzten, dass sie mit der Tätigkeit der körperlichen Organe (Sinnesorgane, Hand u.s.w.) in keiner Verbindung steht.

Beides ist vom Uebel Ersteres führt zu einem Ueberhandnehmen des Sportes oder des Athletentums, macht für geistige Eindrücke minder empfänglich und raubt auch die nötige Zeit für die Uebung des Geistes; letzteres ist wohl noch viel schlimmer, es schädigt in eminenter Weise die Gesundheit, insbesondere die des Nervensystems, und schafft ein grösstenteils totes Wissen ohne allen eigentlichen Wert.

Durch die Vereinigung körperlicher und geistigen Ausbildung gewöhnt man die Tätigkeit des Körpers sich ethische oder intellektuelle Ziele zu setzen, man bringt sie in Verbindung mit dem geistigen Leben des Menschen und unterwirft sie der Leitung durch die Vernunft. Andererseits schafft man für die geistige Ausbildung die unentbehrliche Grundlage der eigenen Erfahrung, mit der jedes Wissen beginnen muss. In hygienischer Beziehung vermeidet man die jetzige einseitige geistige Ueberwindung ohne jedoch das geringste an den anzustrebende Zielen einzubüssen; man kann vielmehr mit viel geringerer geistigen Anstrengung sich weit höhere Ziele setzen oder vielmehr, man kann weit mehr erreichen.

Es sei mir nun gestattet die praktische Ausführung näher zu beleuchten. Gegenwärtig steht in fast allen Schulsystemen der Erde der Sprachunterricht im Vordergrunde. Bei aller Wertschätzung sprachgewandter Darstellungskunst und sonstiger mit einem gediegenen Sprachunterricht verknüpfter Vorzüge muss es doch gesagt werden, dass diese Stellung mit den psychologischen Grundlagen der Erziehung- und Unterrichtskunst in hartem Widerspruche steht.

Schon die Kulturgeschichte lehrt uns, deutlich, dass das erste Interesse aller Naturvölker sich der umgebenden Natur zugewandt hat. Naturreligionen und Naturphilosophie waren stets die ersten Schöpfungen des denkenden Menschengeistes. Die Individualpsychologie lehrt uns in analoger Weise, dass die sinnlichen Eindrücke die stärksten sind und namentlich in jugendlichem Alter bei normaler Entwicklung das sekundäre oder tertiäre Vorstellungsleben weitaus überwiegen. Die Psychologie lehrt uns auch den Menschen, vor allem den werdenden, als handelndes Wesen kennen, dessen natürliche Triebe eine ihnen angemessene Betätigung finden müssen. Entgegen allen natürlichen Anlagen wird nun das Kind zum stundenlangen Stillsitzen in der Schule und zur Beschäftigung mit Worten angehalten, die es nicht interessieren und die für seine Entwicklungsstufe viel zu weitgehende Abstraktionen darstellen. Dieser unnatürliche Vorgang kann nur durch besondere Zwangsmittel aufrecht erhalten werden, die von vorüberein die richtige Grundlage für das Verhältnis des Lehrers zum Schüler in Frage stellen und vom erziehlichen Standpunkte aus nicht weniger zu verdammen sind als vom didaktischen und hygienischen.

In den Mittelpunkt des Unterrichtes der Kinderjahre muss unbedingt ein richtig verstandener Sachunterricht treten. An ihm hat erst der Sprachunterricht seine Stütze zu suchen. "Wer Prosa schreiben will, muss vor allem etwas zu sagen wissen," sagt Goethe. Der heutige Unterricht in der Muttersprache leidet an zu grosser und inhaltsleerer Geschwätzigkeit. *Erst der Inhalt, dann die Form.* Freilich mit dem naiven Lehrbehelf des *Orbis pictus* geht es nicht. Der Schüler muss *mit den Dingen selbst* in Kontakt treten. Das ist im naturwissenschaftlichen, geographischen und mathematischen Unterricht ohne weiteres möglich, an manchen bevorzugten Stätten der Erde auch im geschichtlichen. Deshalb müssen diese Gegenstände den Grundstock der sogenannten formalen Bildung abgeben. An ihnen muss der Schüler denken und geistig arbeiten lernen, an ihnen zunächst seine Sinne und seine Beobachtungsgabe schärfen, seine Fertigkeiten im mündlichen, schriftlichen und zeichnerischen Gedankenausdruck üben. Gleichzeitig erwirbt er damit als nicht unwillkommene Zugabe eine Menge wünschenswerter Kenntnisse, die für jeden, mag er was immer für einem Berufe sich zuwenden, von Bedeutung sind.

Die Natur dieses Unterrichts bringt es mit sich, dass er nach Möglichkeit erstens im Freien, zweitens in der Werkstätte und erst in dritter Linie im Schulzimmer abzuhalten käme. Es braucht wohl nicht weiter ausgeführt zu werden, welch' ungeheuren Vorteil das in schulhygienischer Beziehung hätte. Der Unterricht würde mit einem Worte ein naturgemässer, während er jetzt ein gekünstelter ist. Man bedenke auch, welch' grossen Vorteil ein solcher Unterricht für die ethische Charakterbildung hätte. In unser Schulsystem spielt noch der Irrtum antiker Ethik herein, welche die Tugend als lehrbar ansah. Wir wissen heute, dass nur Uebung im Handeln den Charakter bildet. Mit dem sittlichen Werte zielbewusster Arbeit kann keine Lektüre von Klassikern Schritt halten.

Harmonisches Ineinandergreifen körperlicher mit geistiger Tätigkeit muss zum Losungsworte einer gesunden Schulreform werden. Ist es erreicht, so sind wir der Notwendigkeit besonderer Tagungen zur Pflege der Schulhygiene überhoben.

THE EFFECT OF ALTITUDE UPON SCHOOL CHILDREN IN RELATION TO PHYSICAL EXERCISES.

By E. P. Baumann, M.D., M.R.C.P. Lond., Johannesburg, Transvaal.

I have made certain observations in reference to the influence of physical exercises upon the cardio-vascular system of schoolboys who live at the considerable altitude which Johannesburg occupies above the sea-level. These observations are incomplete and not sufficiently far-reaching to secure to them any great scientific value. They are published in the hope that this will elicit information from other observers who may have had similar experiences.

Soon after my first arrival a request was made to the Transvaal Medical Society by the masters of the Johannesburg High Schools for guidance on the wisdom of the institution of cross-country races for schoolboys. Interscholastic cross-country races had been held annually in Johannesburg for three years, and on each occasion many of the competitors had become exhausted to an extent that was quite unusual in such races in England. Each year one or more competitor had completely collapsed at or before reaching the winning-post, whilst several others had been so exhausted that the organisers of the competitions began to feel alarmed at the results and desired to be informed whether races at the altitude of Johannesburg were likely to prove injurious to boys.

My first step was to inquire into the circumstances under which the competitions were conducted. The races were held in winter, and in the late afternoon, when there was no strong sun. All competitors were subjected to a course of preparatory training to which no exception could be taken, although the method of training adopted varied in form and in efficacy in the case of the different schools. No boy was permitted to participate in the race who had not previously been passed by a medical examiner. The ages of the competitors varied, but fifteen years might be accepted as an average age. The distance run covered a range of about four miles, and the ground traversed varied in character from a macadamised road to the stubbly veld. No exception could be taken to the manner of organisation and conduct of the races, and it was necessary to attempt to discover some reason for the untoward effects experienced. Several teachers of long experience informed me that in England similar ill-effects were unheard of as the result of cross-country races for schoolboys.

I therefore undertook a physical examination of the boys who had taken part in the races at Johannesburg. In all the lads examined were evidences of some degree of deviation from the normal in the condition of the circulatory system. In the majority of cases the heart was of the "athletic" type, *i.e.* the apex beat was lower and more to the left than is usual; the impulse was strong and heaving in character; there was a varying degree of transverse enlargement of the cardiac area, the second cardiac sound in the aortic area was accentuated; the pulse was slow and strong and of moderate tension. This condition seems one of physiological hypertrophy, and indicative of the fact that the heart had successfully responded to the efforts demanded of it. In a considerable percentage of the cases the heart, on the other hand, presented evidences of strain and dilatation, as shown by feebleness and diffuseness of the cardiac impulse, enlargement mainly of the right side of the heart, feebleness and impurity of the apical first sound, with accentuation of both first sounds at the base, and a feeble and fluttering rapid pulse-wave. In one instance there were definite signs of an actual organic valvular lesion, characterised by a regurgitant mitral murmur. The boys in whom the heart had assumed a condition of hypertrophy were healthy-looking, well set-up lads; the others imparted an impression of physical inferiority. The result of the examination was to show, then, that the strong boy, with good lungs and a powerful heart, who has undergone a wise preparatory training is not seriously injured by the strain of the cross-country race.

Next, it seemed advisable to ascertain whether physical exercises generally were badly borne by Johannesburg schoolboys. Information on the subject sought from a number of prominent local teachers and physical instructors showed that Johannesburg schoolboys tire out more rapidly in the games than is the case with English boys. Official recognition is evidenced of the truth of this statement by the fact that the maximum time limit of football play in local school league matches is fixed at a lower limit (by some fifteen minutes) than obtains in Great Britain. The statement generally made was that Johannesburg boys are not imbued by that desire for violent exercise which is the characteristic of the English-born boy. In view of this information observations of school games and athletic sports fully bore out these statements. At school sports I was particularly impressed by the relatively large number of boys who collapsed at the end of the longer races, such as the quarter-mile and one-mile flat races. This feature, as might be expected, was especially characteristic of sports for the poorer primary schools—schools corresponding to the elementary Board schools in England, the pupils of which, in a considerable proportion of cases, are underfed and of feeble stamina. Nevertheless, amongst the boys of the better-off classes, too, who might be expected to be in good physical condition, similar breakdowns often occurred. These boys presented the signs of acute cardiac dilatation, as characterised by dizziness and faintness, inability to stand, dyspnœa, precordial or epigastric distress, pallor or cyanosis, in some instances vomiting, a rapid and irregular pulse-wave, and by an increase in the transverse cardiac area. In most cases, no doubt, the dilatation soon passes off and leaves no permanent injury; but in several instances these boys subsequently came under my professional care, with all the symptoms of "irritable heart," as evidenced clinically by slight dyspnœa, palpitation, insomnia and incapacity for work, and objectively by the signs of myocardial degeneration.

I had now met with a considerable number of "athletic" boys who presented cardiac changes which were not as a general rule characteristic of equally athletic lads in England, and one was tempted to the conclusion that physical exercise in some specific manner influenced the condition of the heart in Johannesburg schoolboys. Before drawing this conclusion 300 unpicked lads were examined with the view to obtaining a clinical picture of the condition of the normal heart of the boy who is of non-athletic habit, and whose cardio-vascular system had not been subjected to any special physical strain.

The stethoscope, as Dr. D. B. Lees used to teach, has been far too dominant in the physical examination of the heart, and palpitation and percussion too much neglected. In auscultation it is necessary not to be satisfied merely with the decision that no murmur is detected, but to regard alterations in the normal heart sounds which may be vastly more important than a murmur, *e.g.*, an almost inaudible mitral sound, or a greatly exaggerated aortic second sound may be much more alarming. With regard to percussion, the " superficial cardiac dulness " informs us merely how much of the heart is not covered by the lung without giving us any information as to the size of the organ. " Deep percussion " brings out far too much pulmonary and gastric resonance from a distance, and usually confuses the result ; but a light percussion demonstrates the margin of the heart with the greatest certainty. Adopting this mode of percussion, the dulness of the right auricle may always be detected, even in the heart of a normal child, in the fourth right intercostal space to the extent of nearly one finger-breadth. When the auricle is dilated the dulness may extend to two or more finger-breadths in the fourth, and may also be present in the third, and sometimes even in the second right intercostal space. The left border of the cardiac dulness in normal children is usually distinctly internal to the left nipple, may sometimes reach it (especially in younger children under seven years of age), but rarely in health goes beyond it. Dr. F. J. Poynton determined the condition of the left border of the cardiac dulness in a number of healthy public-school boys between the ages of twelve and fourteen years, with the result that in 85 per cent. of the cases examined the left border was within the left nipple line, and in 15 per cent. it was at the nipple line. These are the only statistics on the subject with which I am acquainted, but my own observations on healthy children in London enable me fully to confirm these statements. In view of the diverse and somewhat conflicting methods adopted by different observers in the physical examination of the heart, I trust that no apology is needed for this brief digression.

From an examination of 310 boys, ranging in age from ten to sixteen years, only 105, or 34 per cent., were found possessed of hearts which conformed to the normal standard, and of the remaining 205 boys, 182 (or 89 per cent.) presented evidences already described as physiological hypertrophy of the heart ; three cases of organic valvular lesion were met with (two cases of mitral regurgitation and one of congenital morbus cardis—probably stenosis of the pulmonary orifice) ; the remaining twenty cases presented evidences of cardiac dilatation—irregularity of the heart's action, feebleness of the radial pulse, enlargement of both ventricles, etc. (In several of these cases a history of recent infectious diseases, influenza, acute rheumatism and scarlet fever, was elicited.) Comparing results for boys described as of sedentary habit with those obtained for boys of athletic tendency, no appreciable differences were detected; the sedentary boys showed as large a percentage of cardiac abnormalities as did the athletic lads.

In 66 per cent. of the schoolboys there existed some degree of deviation from the normal in the condition of the heart.

Had this cardiac derangement been discovered only amongst a localised group of athletic lads it might have been ascribed to overstrain, or to excessive physical exertion undertaken upon insufficient preparatory training. It has been shown, however, firstly, that the Johannesburg boy does not display an excessive strenuousness in his games; secondly, in the case of the cross-country runners it was seen that the boys were carefully prepared for the strain by training; and thirdly, the condition occurs in 66 per cent. of Johannesburg boys, and amongst those of sedentary habits, as frequently as amongst those of athletic proclivities. Were the climate of Johannesburg of a tropical or subtropical type, one might, in part at least, attribute the condition to the physical relaxation resultant upon this factor. Johannesburg, however, enjoys a temperate climate, with a keen and bracing winter and a mild summer. In short, there is no local factor to account for the condition of cardiac derangement described beyond that of altitude.

Johannesburg occupies an altitude, approximately, of 6000 ft. above the sea level. The barometer reading is consequently lowered to about 25·4 inches from its sea-level reading of 30 in., and the available oxygen in a given cubic volume of air is reduced by rather less than one-fifth, or from (say) 21 to 16·8 per cent. The air is thus considerably rarefied in consequence of this diminished tension of its oxygen contents, and in order to inspire the same amount of oxygen as is inspired at the sea level the respiration rate must undergo a compensatory increase. This increase, it is true, is probably not so great as might be expected, for it has been found in experiments on animals that so long as the percentage of oxygen in the air does not sink below 14, as much oxygen is absorbed into the blood as when this gas is present in normal proportion in the air. It is therefore probable that the increase in respiratory work is much less than the ratio of diminution of oxygen in a given volume of air at Johannesburg as compared with air at the sea level. Nevertheless, even if the increase is not proportional, a certain increase does occur, and consequently an increase also in the force and frequency of the heart-beats. Clinically this increase is evidenced by the accelerated pulse-rate found amongst healthy individuals in Johannesburg. The primary effect of the rarefied atmosphere is thus to stimulate the cardiac action, blood being thrown into the aorta both with increased force and increased rapidity. The secondary effect of the rarefied atmosphere, consequently, is to throw increased strain upon the heart. This strain is very slight, no doubt, but it is continuous. In other words, the rarefied atmospheric conditions influence the heart very much in the same manner as might a habitually repeated slight physical strain or exertion. In a healthy adult, with a well-developed circulatory mechanism, so slight a strain as is involved by the atmospheric conditions would probably lead to no recognisable alterations in the cardio-vascular system. In the growing organism of the child, on the other hand, the heart is much more susceptible even to slight additional strain, the processes of waste and repair are more rapid, the vessels more elastic and the nervous mechanism governing them more sensitive, and the deleterious effects of overwork are easily produced. The immediate effect of the habitual increased stimulus to the heart's action is seen in the hypertrophy of the left ventricle. This is a physiological and compensatory enlargement which, of itself, offers no dangers, and is an indication, indeed, that the heart has responded to the efforts demanded of it. Its danger lies, as Dr. Samuel West (*British Medical Journal,* June 23, 1906) only recently pointed out again, in the fact that hypertrophy, or growth, takes place at the expense of the cardiac reserves, so that an enlarged heart has diminished reserves, and the greater the hypertrophy the less the reserve. By-and-by the limit may be reached and all the reserves be exhausted by growth. The heart which was thus at one time exceptionally strong may eventually become weak and less resistant, and under any exceptional strain easily passes into dilatation. Such strain may be produced by some unaccustomed, sudden, or prolonged physical exertion as that experienced by the boy with a hypertrophied heart, who perhaps, without sufficient preparatory training, exposes himself to the enormous strain incumbent upon competition in a cross-country race. Usually these cases of dilatation (affecting particularly the right heart) are not very serious; the avoidance of severe muscular effort, and rest, as a rule enable the heart to regain to a large extent its original condition—though perhaps never entirely. More usually the decisive strain is thrown upon the heart by some disease such as pneumonia, in which great demands are made upon a heart that is at the same time weakened by toxæmia.

The lesson, then, to be drawn from the foregoing observations is this—that in a large percentage of Johannesburg schoolboys there exists some degree of deviation from the normal of the cardio-vascular system, dependent upon the rarefied atmospheric conditions which prevail at Johannesburg. These conditions demand habitual overwork from the heart, which finds expression in many cases in the production of a varying degree of cardiac hypertrophy. As a general rule this enlargement of the heart is purely compensatory and of no immediate consequence. Its danger rests in the premature consumption of that cardiac reserve upon which the healthy subject falls back in circumstances of exceptional stress, such as are involved in unwonted physical effort, or in disease.

Recommendations and Conclusions.

1. That before engaging in athletic competitions involving great muscular strain Johannesburg schoolboys should be subjected to careful preparatory training. Sudden and unprepared athletic efforts are of especial danger to Johannesburg boys, amongst so large a percentage of whom cardiac defects have been shown to exist.

2. That in Johannesburg athletic efforts involving prolonged and severe muscular strain, such as cross-country races, should not be permitted to schoolboys, in view of the rarefied atmospheric conditions which of themselves make unusual demands upon the cardio-respiratory mechanism.

3. That a medical man be attached to every school in Johannesburg, under whose supervision all athletic exercises shall be placed, including the medical examination of all intending participants in the severer athletic games and exercises. If overexertion is capable of doing injury

to normal structures its untoward effects must much more readily be produced when these structures are already unsound, as is the case in 66 per cent. of Johannesburg schoolboys. No boy should, consequently, be permitted to play football or compete in the longer races at athletic sports who has not been found to be physically fitted to bear the strain. For the boys not fitted for these efforts milder exercises, such as walking, cycling, and perhaps tennis, are indicated. That the necessity for these precautions is not appreciated is proved by the relatively large percentage of cases met with in which cardiac dilatation has actually occurred. This condition, which is dangerous to future health and activity, and perhaps to life itself, in most instances might undoubtedly have been prevented by the previous medical examination and exclusion from severe physical efforts of those boys in whom cardiac defects are already existent.

DES MÉTHODES D'ÉCRITURE DROITE ET PENCHÉE ENVISAGÉES DANS LEURS RAPPORTS AVEC LES DÉVIATIONS VERTÉBRALES DES ÉCOLIERS.

Par le DR. GASTON GAGNIÈRE (de Choisy-le-Roi),

Médecin-Inspecteur des écoles de la première circonscription du canton d'Ivry.

I.

L'ATTITUDE de l'écolier doit être l'objet de l'attention et de la sollicitude de ses maîtres ; il suffit, pour s'en convaincre, d'entrer dans une école et d'observer les élèves occupés à écrire, à lire, ou même simplement à écouter leur professeur. On peut affirmer, sans paradoxe, que, tous, ils se tiennent mal. Le dos voûté, le buste incliné à droite ou à gauche, ils adoptent les attitudes les moins hygiéniques.

Pourquoi ? Parce qu'ils sont incapables de conserver la rectitude de leur colonne vertébrale. C'est la Nature même qui leur refuse les moyens de se défendre ; c'est aussi parce que cette période de la vie où se développent les déviations vertébrales est une époque de transition des courbures du rachis. Appelons l'attention de l'écolier sur sa mauvaise attitude. Il se redressera pendant quelques minutes ; mais il reviendra rapidement à sa position primitive ; dans cette situation, qu'on pourrait dénommer *attitude physiologique de fatigue*, il éprouvait une telle sensation de repos qu'il la conservera jusqu'à ce qu'on lui suggère *l'effort* nécessaire à sa correction.

Si les statistiques pouvaient servir à nous éclairer et n'étaient pas entachées de multiples causes d'erreur, il serait curieux de savoir combien d'enfants se tiennent correctement. Je répète qu'il n'y en a pas. Les médecins-inspecteurs d'écoles ont tous constaté le mouvement de redressement du tronc qu'accomplissent les élèves au moment de l'entrée du médecin dans les classes. Ils ont souvenance de les avoir retrouvés en mauvaise attitude quelques instants après, à leur passage dans les couloirs d'où ils pouvaient observer les écoliers à leur aise. Si une mauvaise position avait une influence primordiale sur la formation des déviations vertébrales, nos écoles devraient être peuplées d'enfants déviés ; or, si nous en croyons Drachmann, il n'a relevé que 1·3% cas de scoliose sur 28,125 enfants. Quel que soit d'ailleurs le chiffre auquel aboutissent d'autres statistiques, on peut soutenir que la proportion de déviés parmi les élèves fréquentant les écoles est infime. C'est que, en réalité, une déviation vertébrale est une véritable maladie, osseuse, vertébrale et costale ; ce n'est pas une simple lésion passagère. Elle est sous la dépendance de l'état général du sujet. Que faut-il à cette maladie pour évoluer ? Un terrain, très spécial, souvent héréditaire, comme le montre Eulenburg, qui nous apprend qu'il a constaté l'hérédité dans 25% des cas. Chez telle jeune fille, c'est à l'époque de la puberté (cause prédisposante) que l'on voit se développer une déviation vertébrale dont rien n'empêchera l'évolution par la suite. Chez telle autre, on trouve une malformation ovarienne, de l'aménorrhée, de l'infantilisme ; le molimen cataménial manque. Faites adopter à ces enfants les attitudes les plus correctes ; vous n'empêcherez qu'à grand' peine, sinon pas du tout, l'évolution de leur déviation. Si le terrain n'est pas favorable à la maladie, c'est le contraire qui se produit. Des attitudes statiques vicieuses ne détermineront jamais de scoliose vraie (ainsi des coxalgies, des luxations congénitales) ; et malgré que certains malades qui en sont atteints aient une scoliose statique permanente, ils n'ont pas de déformation vertébrale ni costale.

II

Il vaut mieux avouer qu'on ne connaît pas les causes physiologiques des déviations vertébrales (de la scoliose en particulier) ni leur mécanisme. Les moyens proposés (écriture, siège) ne conduiront pas à la solution du problème ; il serait préférable de diminuer le nombre des heures pendant lesquelles un enfant écrit, lit, est assis dans une classe. Son attitude occasionnelle ne peut être comparée à d'autres attitudes constantes dans certains métiers (cordonniers, etc.). En conséquence, je crois qu'il ne faut pas chercher la prophylaxie des attitudes vicieuses dans une méthode d'écriture, mais dans une position assise correcte et courte. Pour qu'elle soit correcte, il faut qu'elle soit courte. Les travaux des écoliers devraient être moins incriminés que la longueur de ces travaux (Piéchaud). Car si l'enfant se dévie, c'est parce qu'il est assis, ainsi que je l'ai dit dans une communication à la Société des Médecins-Inspecteurs des écoles de Paris et de la Seine (voir " Hygiène Scolaire," No. 18, avril 1907).

Le nombre d'auteurs qui ont étudié les méthodes d'écriture est tellement considérable que leur énumération remplirait à elle seule un volume important. Quelqu'un d'entre eux a-t-il trouvé une solution ? Non ; et selon ses préférences ou ses idées théoriques chacun d'eux continue à prôner l'écriture droite ou l'écriture penchée. Ce qui semble affirmer l'inutilité des efforts tentés, c'est la formation de Ligues réunissant les hommes les plus compétents pour soutenir des théories absolument opposées avec des arguments aussi solides en apparence que ceux de leurs adversaires.

Laissant complètement de côté la partie pédagogique, qui n'est pas notre affaire, la partie esthétique, qui est subordonnée au goût de chacun, la partie utilitaire, qui a de moins en moins de raison d'être en présence de l'extension de la machine à écrire, destinée à transformer les calligraphes en tachygraphes, je ne m'occuperai devant vous que du côté physiologique de la question.

III.

Deux méthodes se partagent les faveurs des pédagogues et des médecins, l'écriture droite et l'écriture penchée. Cette dernière a été dénommée à tort par quelques-uns écriture nationale ; elle est, en effet, d'origine britannique, et dite anglaise ou expédiée. D'autres élucideront mieux que moi ce point d'histoire (v. Mutelet, in " Éducation Moderne," 1906) ; comme l'a dit E. Javal (" Physiologie de la Lecture et de l'Écriture," ch. ii., " Évolution historique,") " La vie d'un homme ne suffirait pas pour étudier les variations que l'écriture a subies, depuis le siècle d'Auguste jusqu'à nos jours." Quoiqu'il en soit, l'écriture penchée a été adoptée comme plus rapide (cursive), la création des plumes métalliques à bec fin ayant amené une véritable révolution dans l'écriture.

L'écriture penchée, telle qu'elle était enseignée autrefois, amenait tout droit à la scoliose les prédisposés. L'avant-bras gauche presque perpendiculaire au corps, l'écolier, opérant une rotation et une torsion de son rachis, comprimait son thorax, diminuait ainsi sa respiration pulmonaire et le jeu de ses muscles intercostaux ; le résultat obtenu était déplorable. On prôna ensuite plusieurs autres méthodes qui ne firent pas mieux. On arriva enfin à la formule dite " de Georges Sand " : " Cahier droit, corps droit, écriture droite." Théoriquement, cette méthode est séduisante. En réalité, malgré l'autorité du regretté E. Javal (" Phys. de la Lect. et de l'Écrit.," *loc. cit.*, chap. xiii., " Le Mécanisme de l'Écriture "), voici ce qui se passe : Primitivement droit, l'écolier ne tarde pas à incurver sa colonne vertébrale ; il suffira, pour s'en convaincre, de voir les clichés et les articles publiés dans le " Bulletin de la Société libre pour l'etude psychologique de l'enfant " (mars, avril, mai, juin,1906), et la polémique consécutive ; la précision avec laquelle deux promoteurs de méthodes d'écriture nous ont démontré la défectuosité de chacune des deux méthodes adverses, avec autant d'arguments . . . photographiques à l'appui de leur thèse, nous indiquent bien que ni l'un ni l'autre ne doivent nous convaincre. Celui-ci, partisan de l'écriture penchée, faisant écrire un enfant en écriture droite, lui refuse le droit, au moment où sa main crispée ne peut plus continuer sa course à droite, de repousser son cahier à gauche, et, le forçant à incurver sa colonne vertébrale à droite s'il veut continuer à tracer des caractères, le photographie triomphalement dans cette position défectueuse ; celui-là, partisan de l'écriture droite, nous en montre les avantages à l'aide d'un cliché aussi démonstratif que le précédent et qui semble être le même (voir les bulletins sus-cités), ajoutant à notre doute la perplexité la plus complète (voir " Bulletin de la Soc. Libre," *loc. cit.*, janv. 1907).

Voulant essayer de trancher la question par l'expérimentation, j'ai demandé à un professeur d'écriture, comme suite à la communication que j'avais faite à la séance de janvier 1907 à la Société des Médecins-Inspecteurs des écoles, de faire écrire devant nous un enfant d'après les deux méthodes. Si j'avais failli me laisser convaincre théoriquement avant l'expérience, celle-ci a détruit mes illusions. On a fait écrire devant nous un élève successivement en écriture penchée et en écriture droite.

Or, comme je le disais tout à l'heure, refusant à cet élève le droit de repousser son cahier à gauche quand il écrivait en écriture droite, ce qui le forçait à incurver sa colonne vertébrale pour suivre sa ligne à droite, l'expérimentateur recommandait au sujet écrivant en écriture penchée d'incliner son cahier complètement à gauche ; dès lors le sujet écrivait en écriture droite sur un cahier penché.

Ce qui ressort de tout cela, c'est que les expériences faites jusqu'ici, aussi bien en faveur de l'une que de l'autre méthode, n'ont aucune valeur scientifique. D'abord, ce n'est pas en un instant qu'on peut juger une méthode ; de plus, le procédé du fil à plomb, employé devant nous, ne nous permet pas de connaître une déviation vertébrale importante, la cyphose ; elle nous montrerait tout au plus la scoliose ; et si je dis "tout au plus," c'est qu'on peut trop facilement s'illusionner dans l'interprétation des résultats ainsi obtenus. Pour bien observer ce qui se produit en pareil cas il faut faire des croquis de profil et avoir recours à des appareils précis de mensuration (cyrthomètre, appareil de Beely pour dessiner les contours, appareil de Schülthess, voire même appareil de Dufestel) ; si on veut être scientifique, il faut être avant tout précis et méthodique. Enfin, dernière objection, un enfant en expérience n'a pas l'abandon de l'enfant à l'école. Il faudrait, pour éviter les causes d'erreur, le saisir, passez-moi le mot, au vol !

Il est impossible, dès lors, de préconiser une méthode d'écriture. Toutes ont leurs avantages et leurs inconvénients ; ce ne sont pas elles qui sont fautives lorsque l'enfant, déjà prédisposé, se dévie. C'est surtout la mécanique de la position assise.

IV.

Le rachis du nouveau-né a les mêmes rapports de forme que celui de l'adulte. Seulement, les courbures n'en sont pas appréciables à la face dorsale, mais surtout à la face ventrale où on voit très bien la courbure lombaire et la courbure dorsale. A partir du moment où le petit enfant se tient sur ses jambes, il se produit, jusqu'à l'âge de huit ans, un type cyphotique normal par suite de la formation des courbures qui n'existent pas chez le nouveau-né, en même temps que la lordose lombaire normale se développe. Ces types de transition permettent de comprendre le passage aux courbures pathologiques. Dans la station debout le poids du corps est réparti sur une base de sustentation limitée par le contour des pieds. Quand le centre de gravité se déplace, il est assez facile de ramener celui-ci à porter sur sa surface d'appui par des mouvements qui se passent dans les articulations des pieds (tibio-tarsienne), des genoux, et des hanches. Ces mouvements sont presque nuls dans les articulations vertébrales.

Dans la position assise le bassin se redresse et le maintien de l'équilibre devient fonction des mouvements du tronc lui-même. L'équilibre incombe tout entier à la colonne vertébrale (Schülthess). Les courbures du rachis subissent une modification importante et la face supérieure de la première vertèbre sacrée présente une autre inclinaison que dans la position debout. Elle devient presque horizontale.

A la période scolaire les enfants abandonnés à eux-mêmes s'assoient en rejetant le plus possible en arrière leur bassin ; ils font apparaître une cyphose à sommet lombaire. Si on les force à se redresser, ils relèvent leur bassin et le rachis offre une courbe qui subit une régression marquée au niveau des colonnes dorsale et lombaire. La colonne vertébrale est en même temps penchée en bloc en avant. La tendance à ramener le centre de gravité sur la surface d'appui produit, dans la position assise relâchée, la flexion en avant, dans la position assise correcte l'inclinaison en avant (voir les croquis de Lüning, Schülthess, Villemin).

Un siège idéal serait celui qui permettrait à l'enfant de diminuer la flexion des cuisses sur le bassin, comme le siège en biseau des cochers. Ceux-ci adoptent instinctivement une attitude qui leur donne plus de force, un peu grâce à l'appui de leurs pieds, mais aussi parce que leur rachis n'est pas écrasé sur un bassin mis en mauvaise position par des jambes trop fléchies. Ce siège constituerait, croyons-nous, une amélioration ; il faciliterait la position assise postérieure recommandée par certains auteurs pendant les intermèdes de repos.

La meilleure de toutes les positions serait la position debout, que l'enfant supporte très facilement ; pédagogiquement, elle a peut-être des inconvénients ; on aurait tort de la rejeter tout-à-fait.

CONCLUSIONS.

De ce qui précède je conclus :

1. Aucune des deux méthodes d'écriture, droite et penchée, ne peut servir à la prophylaxie des déviations vertébrales.
2. Il convient, conséquemment, de n'en préconiser aucune et de laisser aux maîtres le soin de choisir celle qui leur paraît être le plus convenable, tout en leur recommandant de surveiller les attitudes de l'enfant.
3. Les déviations vertébrales sont des maladies difficiles à éviter ; il faut à tout prix les dépister dès leur début, puisqu'elles frappent des prédisposés. On y parviendrait par un examen systématique et périodique des enfants pendant la période scolaire.
4. La mécanique de la position assise nous montrant pourquoi les enfants sont conduits à se tenir mal, il faut écourter les exercices en position assise dans la mesure compatible avec les nécessités de leurs études.
5. Il serait intéressant d'étudier un siège qui réduirait au minimum la flexion des cuisses sur le bassin.

LA PHYSICOTHÉRAPIE : MÉTHODE PROPHYLACTIQUE DANS LA CROISSANCE.

Par le Docteur J. A. RIVIÈRE, de Paris.

LES accidents de la croissance sont enrayés, chez les enfants et les jeunes gens, par la méthode prophylactique des agents physiques, beaucoup plus sûrs que les agents médicamentaux—dont la faillite serait certaine, si l'air, l'eau, la lumière, le mouvement, l'électricité, ne venaient toujours seconder et corroborer leur action superficielle et passagère.

Alimentation, aération, exercice, telle est la trilogie thérapeutique sur laquelle reposent l'hygiène et l'éducation physique de l'enfance. L'air et le soleil sont les grands générateurs : *ils créent* véritablement, une seconde fois, l'être créé déjà une première fois par ses parents. Le mouvement physiologique (*kinésithérapie*) augmente l'activité du cœur et élargit le jeu des poumons ; il sollicite l'activité synergfque des muscles, discipline l'hématose et équilibre l'innervation. La capacité thoracique élargie permet l'admission d'un plus grand volume d'air et par tant l'oxygénation d'une plus grande quantité de globules du sang. Le mouvement d'assimilation augmenté accélère la transformation fibrineuse et, par conséquent, l'élaboration des tissus, et active en même temps l'épuration des humeurs—ce qui vivifie la physiologie organique dans son ensemble et éloigne du jeune âge les processus pathologiques variés, toujours lâches à accabler les petits et les faibles . . . .

Non seulement le corps, mais le cerveau lui-même, participent aux bienfaits de la physicothérapie : n'est-ce pas de la santé somatique que dérive, d'ailleurs, l'énergie intellectuelle et mentale ? Les malaises habituels de la croissance (céphalée, irritabilité, inaptitude à l'attention et à l'effort, tendances syncopales, etc. . . .), disparaissent promptement par la physicothérapie bien comprise. L'hydrothérapie, la gymnastique Zander, les bains de lumière, l'électrothérapie, les massages, les vibrations doivent être employés avec discernement, dans cette occurrence.

Si l'hydrothérapie donne naissance à d'importants réflexes curatifs, la thermothérapie et les bains carbogazeux ne sont pas moins utiles aux descendants d'arthritiques, que la croissance prédispose aux affections rhumatismales et rhumatoïdes.

Les courbures et les déformations du rachis (poitrine en carène, dystrophies du squelette), les faiblesses musculaires et autres produits de la *malaria urbana* et de la débilité héréditaire disparaissent par le moyen des exercices rationnels et progressifs, mouvements passifs d'abord, puis contractions actives et volontaires avec ou sans résistance : telle est ma méthode kinésithérapique, qui dose l'exercice et l'administre comme un admirable médicament dynamisé, dont les effets se répercutent à longue échéance.

Les manœuvres gymnastiques ne doivent être confiées qu'à un médecin prudent et expérimenté, capable d'étudier les réactions, de corriger, de rééduquer avec douceur, parce qu'il sait coordonner régulièrement les exercices. On a le plus grand tort de conseiller, à tort et à travers, les sports et les jeux athlétiques, pour des enfants en croissance. Sans parler des accidents fréquents, on aboutit ainsi à des développements musculaires anormaux et à des dislocations par la fatigue. Le physiologiste et l'hygiéniste s'élèvent, avec raison, contre cette mauvaise adaptation de l'éducation physique, dont l'inharmonie constitue le moindre défaut. Les jeux et les sports sont totalement incapables de corriger les déviations et de neutraliser les mauvais *habitus* de la scolarité. Seule, *la gymnastique-orthopédique* possède une influence esthétique sur l'attitude et peut conduire à la régénération physique, en rectifiant le mouvement nutritif aberrant et compensant les attitudes vicieuses.

L'hygiène pédagogique bien comprise ne développe pas seulement le système musculaire ; elle fortifie aussi l'accroissement des os et perfectionne le bon fonctionnement articulaire, en utilisant, au mieux, les réserves puissantes d'énergie qui existent dans l'enfance et dans l'adolescence, à l'époque de la *cire molle*, alors que l'évolution n'est pas encore terminée. Par l'eau, la chaleur, l'électricité, on peut augmenter l'apport du sang artériel dans les membres et déterminer ainsi des actions nutritives locales qui modifient utilement la charpente osseuse, même en cas de rachitisme et de scrofule caractérisés.

L'accommodation *automatique* des mouvements volontaires et l'ébranlement utile imprimé aux troncs nerveux conduisent, graduellement, au but visé, pourvu qu'on ait la patience nécessaire pour attendre les bons résultats, toujours forts longs à acquérir, surtout s'il existe des altérations osseuses d'origine scoliotique ou ostéomalacique. Les manœuvres de la mécanothérapie jouent, alors, un rôle capital ; mais elles doivent être toujours combinées avec les autres ressources de la physicothérapie en général, sous peine de résultats forcément temporaires ou incomplets. Pour assurer le développement harmonique du corps et la mise en activité des cellules énergétiques, il faut aussi veiller à l'élimination régulière des déchets qui causent cette toxémie particulière vulgairement connue sous le nom de *surmenage*.

C'est alors qu'interviennent le calomel ; l'eau et la chaleur, qui constitue la grande thérapeutique des infections en général.

Par la kinésithérapie scientifique, l'esthétique de la démarche infantile est toujours des plus favorablement influencé. Le poids des membres, l'envergure thoracique s'accroissent ; les poumons fonctionnent plus activement, les échanges organiques se font plus complets. L'exaltation du potentiel musculo-nerveux se traduit par une plus grande résistance à la fatigue, une endurance plus marquée pour le travail scolaire et pour les conditions anti-hygiéniques de l'internat, principalement. Sans corset orthopédique d'aucune sorte on arrive à obtenir la plus parfaite rectitude de la colonne vertébrale ; la tête est droite, le buste en avant, sans dos rond ni omoplates ailées ou saillantes. Au dynamomètre, la force musculaire subit, également, une vigoureuse impulsion. Les troncs les plus chétifs changent de forme, et les pectoraux saillants, les dos élargis de la taille à l'épaule, par le relief des muscles dorsaux, les parois abdominales garnies d'une épaisse et vigoureuse sangle musculaire naturelle (qui vaut mieux que celles prescrites, en tissu élastique, contre l'entéroptose), tels sont les résultats harmonieusement développés par la kinésithérapie bien comprise. Elle est donc une précieuse sauvegarde contre les ptoses, la dilatation d'estomac, le rein mobile, les hernies, les exanies, les déplacements utérins (qui sont loin d'être rares chez les jeunes filles), aussi bien que les difformités du squelette et des articulations.

On est parfois embarrassé pour diagnotiser une déviation vertébrale à ses débuts, dans sa période prodomique. Or, ce diagnostique précoce est de la plus haute importance : car c'est à cette période que la physicothérapie exerce une action curative et marquée. J'emploie, dans ces cas douteux, la méthode de Tissié, ou de *l'inspection du mur*. Je place l'enfant contre un mur, pieds déchaussés portant à plat sur le sol et partie postérieure du corps exactement appliquée contre la paroi. Je lui fait élever lentement les bras, qui ne doivent jamais quitter le mur, ainsi que les mains, dont les doigts sont écartés. S'il n'existe pas de déviation, les bras passent de l'attitude en croix à la position élevée parallèle à l'axe du corps, sans que celui-ci se déplace ; s'il existe une déviation, il s'établit une compensation sur un point donné et le corps se tourne par ailleurs.

En cas de scoliose commençante, il faut soumettre l'adolescent à des manipulations, vibrations et courants, destinés à favoriser la nutrition du sternum, des cartilages costaux et des disques intervertébraux, puisque l'os grandit surtout (nous le savons) par ses proportions spongieuses et chondroïdes. Se borner à agir sur les muscles constitue une intervention notoirement insuffisante à mon avis.

Il est, au surplus, indispensable (ainsi que je l'ai souvent déclaré) de recourir *à tous les moyens physicothérapiques réunis*, lorsqu'on désire obtenir des succès complets. Si la nature guérit (et qui dit nature dit *physicothérapie*) c'est par un ensemble synergique de réactions extérieures ; ce n'est donc pas trop de puiser au sein de toutes les énergies naturelles, pour en rapporter les éléments de vigueur, de pondération et de toni-sédation, indispensables à assurer la normalité et la croissance. Le tout est de savoir manier et doser équitablement (en proportion de la désistance ou à la débilité du jeune sujet) les agents curatifs empruntés à l'arsenal, si bien fourni de la physicothérapie.

Les exercices les plus utiles au point de vue *prophylactique*, dans la croissance, sont assurément ceux qui amplifient la respiration. L'organe infantile exige, encore plus impérieusement que celui de l'adulte, des inspirations fréquentes, dans un air richement oxygéné (l'ozonothérapie inhalatrice nous rend, à cet égard, de grands services). En effet, chez l'enfant les combustions ont un caractère bien plus marqué d'activité et l'assimilation doit l'emporter sur la désassimilation, pour que le développement général s'ensuive.

C'est pourquoi les végétations adénoïdes du pharynx nasal et les hypertrophies amygdaliennes jouent un si grand rôle dans les accidents de la croissance. Un enfant dont le thorax est insuffisant reste malingre et ne se développe pas. En dehors des interventions opératoires locales, il faut donc instituer une bonne gymnastique respiratoire, afin de prévenir l'invasion de la tuberculose. L'asthme infantile, qui est loin d'être rare, peut aussi être vaincu par la physicothérapie : or, on sait combien les agents de la pharmacie sont notoirement inutiles pour combattre cette névrose respiratoire, qui résiste à tous les traitements.

J'en dirais autant de la chlorose. Celui qui voudrait la guérir par les seules préparations martiales se leurrerait. Il faut surtout activer les échanges nutritifs et augmenter l'hématopoïèse, par la mécanothérapie bien comprise, par les bains carbo-gazeux hydro-électriques, les bains d'air chaud, la radiothérapie actinique, les courants de haute fréquence : on voit ainsi s'évanouir bientôt les troubles gastralgiques, céphalées, palpitations, points de côté, etc. . . . et la peau, et les muqueuses se récolorer vivement. L'anémie est vaincue.

Les bains d'acide carbonique et les bains hydro-électriques sont merveilleux chez les enfants dont la nutrition est languissante, sans entrain, névropathes, lymphatiques, pâles, inertes, défaillants et souffrants d'une *irritable debility* qui les rend rebelles à la thérapeutique pharmaceutique. Ces pratiques tonifient et diminuent en même temps la sensibilité, activent la nutrition et le bon fonctionnement du système nerveux, guérissent l'aménorrhée et la dysménorrhée virginales, en répartissant la circulation dans les organes splanchniques et maintiennent l'harmonie dans l'organisme en voie de développement. De plus, les bains répétés cuirassent l'enfant contre les manifestations respiratoires infectieuses ou *a frigore*, auxquelles il est coutumièrement sensible ;

grippes, coryza, angines laryngo-bronchites, etc., et favorisent le bon entraînement physique et l'éradication des vices diathésiques et des prédispositions héréditaires transmis par les ascendants ; les enfants verront ainsi s'effacer leurs candidatures à l'arthritisme, à la névrose et se fortifier leur fragilité devant la tuberculose, les autres infections.

En Résumé.—1. L'enfant, à l'heure redoutable de la croissance, a besoin des agents physiques pour protéger sa nutrition contre les causes perturbatrices qui l'entourent. L'exagération histogénétique, caractérisée par une prolifération cellulaire surabondante, a besoin d'être modérée et l'excitation protoplasmatique a besoin, de son côté, d'être assurée, afin d'arriver à une utilisation régulière et méthodique des matériaux constitutionnels destinés au mouvement vital intensif. Les agents physiques réveillent, renforcent et rectifient l'activité moléculaire, dont ils empêchent la corruption ou la déviation ; ce sont les remèdes vitalisateurs par excellence, je pourrais même dire les *seuls* vitalisateurs, s'adressant aux centres trophiques, à la thermalité organique, aux systèmes nerveux et ostéomusculaires. Ils confèrent à l'économie cette énergie de fixation, vectrice et utilisatrice des matériaux d'assimilation à incorporer dans les cellules au prorata des divers territoires histologiques en souffrance.

2. Parmi les agents curatifs les plus usités de la physicothérapie, envisagée comme méthode préventive des accidents de la croissance, je signalerai :

(*a*) La douche tiède ou écossaise, le bain de CO_2, le bain de vapeur sèche, pour lutter contre les hérédités arthritiques, les tendances à l'anémie et au surmenage, éloigner la chloro-anémie et faciliter la menstruation chez les jeunes filles.

(*b*) La mécanothérapie bien comprise (système Zander perfectionné) hydro-massothérapie, les bains hydro-électriques et de haute fréquence (résonnateur bi-polaire), les applications statiques et les courants induits, contre la scoliose et les déviations vertébrales, ainsi que pour éloigner les prédispositions à la neurasthénie et à la tuberculose, en fortifiant le système nerveux et élargissant la cage thoracique.

(*c*) Les bains thermo-lumineux, les radiations actiniques, la vibrothérapie, la gymnastique suédoise, l'ozonothérapie, etc., pour la conquête de l'équilibre ostéo-musculaire et la prophylaxie des accidents diathésiques héréditaires, innés ou acquis,—doivent être aussi employés, avec de grands avantages.

LES BAINS-DOUCHES DANS UNE ECOLE PRIMAIRE DE LA BANLIEUE PARISIENNE.

Par DR. LOUIS DE BOURDINEAU, Perreux.

EN 1904, pendant la réfection et l'agrandissement du principal groupe scolaire de la commune du Perreux (Seine), la municipalité décidait l'établissement d'une salle de bains-douches, dont la création avait été étudiée et proposée il y a quelques années pour toutes les écoles par la Commission d'Assainissement des Écoles.

Malgré le grand intérêt qu'aurait la multiplication de ces établissements, peu de communes en France se sont décidées à entrer dans cette voie. A Paris nous ne connaissons que le groupe scolaire de la Rue de l'Arbalète, qui ait été favorisé. Je crois donc intéressant de dire quelques mots sur l'installation et le fonctionnement du système des bains-douches, tel qu'il existe au groupe scolaire principal de la commune du Perreux.

Le local des bains se trouve situé au fond du grand préau de l'école des garçons. On y accède par un petit couloir fermé par une porte vitrée. De ce couloir on pénètre dans une salle rectangulaire de dix mètres de long sur cinq mètres de large et quatre mètres de hauteur. Cette salle est largement éclairée par deux grands baies vitrées se faisant face aux deux extrémités de la salle, et une troisième au plafond.

Les parois de la salle et le plafond sont peints au ripolin blanc et à partir du sol jusqu'à une hauteur de deux mètres les murs sont recouverts de carreaux de faïence blancs avec bordure vert d'eau. Le sol est recouvert de carreaux de faïence imitant la mosaïque. Tous les angles des parois sont arrondis. L'aspect de la salle est clair, gai à l'œil, et son entretien est très facile. Le chauffage peut en être assuré en hiver par un grand radiateur branché sur les conduites de vapeur d'eau qui assurent le chauffage de toute l'école.

A trois mètres du mur dans lequel est percé la porte d'entrée, dix cabines en fer peintes au ripolin sont installées adossées à la paroi qui fait le fond de la salle. La partie antérieure de la salle comprend donc un grand espace vide de dix mètres de long sur trois mètres de large, qui forme salle d'attente et de surveillance pendant les bains. C'est aussi de là que se manœuvrent les appareils à douches.

Les dix cabines en fer sont montées sur un socle en béton de gravillon enduit de ciment. Chaque cabine forme un rectangle de deux mètres de long sur un mètre de large ; les parois en fer ont deux mètres de hauteur. L'ouverture de chaque cabine sur la salle d'attente est fermée complètement par une porte en fer percée de judas permettant la surveillance. Chaque cabine est divisée en deux sous-cabines par des portes en fer pareilles aux portes d'entrée. La première cabine sert au déshabillage et à l'essuyage après la douche. Elle est munie d'un petit banc, de deux patères pour accrocher les vêtements, et d'une claie de hêtre posée sur le sol en ciment. La seconde cabine, cabine de douche proprement dite, présente, creusée dans le socle en ciment, une cuvette de quarante centimètres de large sur une dizaine de centimètres de profondeur. Une bonde métallique, qui se manœuvre de l'extérieur, bouche le tuyau de dégagement de l'eau usagée qu'on aperçoit dans un des angles de la cuvette. En haut de chaque cabine se trouvent deux pommes d'arrosoir en cuivre inclinées d'environ 35° sur le plan vertical de façon que l'eau tombe à peu près dans l'axe de la cuvette. L'une des pommes d'arrosoir communique avec un tuyautage d'arrivée d'eau chaude, l'autre avec un tuyautage d'arrivée d'eau froide.

Dans la partie de la salle formant salle d'attente, à droite de la porte d'entrée et fixés sur la paroi où s'ouvre cette porte se trouvent les appareils d'arrivée d'eau, de gaz, de chauffage, et de distribution.

L'appareil de chauffage est un appareil Charles Blanc à chauffage instantané au gaz à pression. Pour le faire fonctionner on allume le gaz à un bec veilleuse, puis on ouvre le robinet d'arrivée d'eau. La pression de l'eau fait elle-même ouvrir l'arrivée du gaz dans la grille formant le foyer. Ce gaz s'allume au contact de la flamme du bec veilleuse et chauffe l'eau qui circule à travers un serpentin pour arriver chaude dans un réservoir métallique de cent litres de capacité, muni d'un niveau d'eau en cristal et d'un thermomètre métallique. Il faut cinq à six minutes pour remplir le réservoir d'eau à 40° C. En tournant plus ou moins le seul robinet d'arrivée d'eau on règle donc le débit de remplissage du réservoir et par suite la température de l'eau qui y arrive. Plus l'écoulement de l'eau est lent et plus l'eau arrive chaude dans le réservoir. Le thérmomètre sert à vérifier la température de l'eau contenue dans le réservoir d'eau chaude.

A côté du réservoir d'eau chaude se trouve un autre réservoir de cent litres d'eau froide qui sert à donner des bains-douches froids, si on le désire.

Voici maintenant comment fonctionne le système.

Dix élèves, munis de savon et de serviettes apportés de chez eux, pénètrent dans les dix cabines. Pendant qu'ils se déshabillent, l'homme préposé au fonctionnement de l'appareil allume le gaz et procède au remplissage des réservoirs. Le temps qu'il faut pour que le réservoir soit plein d'eau chaude à 40° est à peu près le même que celui employé par les enfants à se déshabiller. Tout étant prêt de part et d'autre, au commandement les enfants passent dans les cabines de douches ; en même temps le préposé ouvre le robinet des douches d'eau chaude et l'eau tombe en pluie sur les baigneurs. L'eau n'arrive pas sur eux à la température de 40° parce qu'elle s'est refroidie pendant le trajet du réservoir aux pommes des douches. Elle y arrive à une température voisine de 35° à 37°. On laisse écouler ainsi la moitié de l'eau contenue dans le réservoir. A ce moment on arrête l'écoulement et on commande aux enfants de bien se savonner.

Quelques instants après on ouvre à nouveau le robinet des douches d'eau chaude et les enfants achèvent de se laver. L'eau s'accumule au fond de la cuvette en ciment de chaque cabine formant un bain de pieds dans lequel l'enfant peut se nettoyer soigneusement les pieds. Le surveilleur veille à tout cela. En été on termine la douche en ouvrant le robinet des douches d'eau froide pendant quelques secondes pour rafraîchir les baigneurs et provoquer une réaction salutaire. Puis les enfants repassent dans les premières cabines où ils s'essuient et se rhabillent. Pendant ce temps le préposé tire sur le levier qui commande les bondes des tuyaux de vidange et l'eau qui a servi aux lavages s'écoule à l'extérieur.

En même temps on fait pénétrer dix autres enfants dans la salle d'attente, où ils commencent à se déshabiller pour gagner du temps. Ils pénètrent à leur tour dans les cabines dès que les dix enfants baignés en sont sortis. Le cycle recommence ainsi qu'il vient d'être dit et on arrive à doucher quarante enfants à l'heure.

Je crois que ce système de chauffage instantané au gaz est le plus simple et le plus économique. En effet, le chauffage ne fonctionne que juste pendant les quelques minutes nécessaires au remplissage du réservoir d'eau chaude. On ne chauffe donc ainsi que la quantité d'eau nécessaire à chaque série de dix bains. C'est évidemment plus avantageux que le chauffage de l'eau au charbon dans des chaudières, comme on le fait à l'école de la Rue de l'Arbalète. Le système est aussi très simple, puisque l'homme chargé du fonctionnement n'a qu'un robinet à tourner plus ou moins pour faire varier le degré de chauffage de l'eau, et, en observant le thermomètre, obtenir l'eau à la température désirée. Il n'y a ni fumée, ni poussière, ni encombrement, car tous ces appareils sont d'un petit volume.

Voyons le chapitre des dépenses d'installation. Voici les prix relevés sur les mémoires réglés aux entrepreneurs :

	fr.	c.
Gros œuvre et installation de la salle (carrelages, peinture, radiateur, etc.)	10,126	0
Installation des dix cabines (serrurerie, menuiserie, maçonnerie, etc.)	3,900	46
Appareils Charles Blanc posés (réservoirs, tuyautage, douches)	1,416	10
Tuyautage d'écoulement de l'eau usagée et du trop plein des réservoirs	800	0
Total	16,242	56

Le total de la construction et de l'aménagement des bains de la Rue de l'Arbalète, avec seize cabines, a été de 42,414 f. Il semble donc bien qu'il y ait une réelle économie de notre côté.

Je crois qu'il y aurait réellement peu de critiques à faire au sujet de l'installation du système de bains-douches de la commune de Perreux : un tel système est facile à conduire, prêt à toute heure et l'eau chaude obtenue instantanément. Il ne reste plus qu'à souhaiter que le nombre des bains donnés soit en rapport avec le perfectionnement et le confort de l'installation. Il n'en est malheureusement pas ainsi.

Cela tient aux difficultés qui s'élèvent de toutes parts, et contrairement à toute prévision, au sujet de l'usage de ces bains. Résistance des parents, chez qui les préjugés sont encore vivaces et qui craignent des maladies pour leurs enfants, aussi n'a-t-on pas baigné pendant l'hiver. Réserve du personnel enseignant, dont on dérange les heures de classe et qui craint les responsabilités, qui sont, à la vérité, rendues quelquefois beaucoup trop lourdes. Manque de personnel de baigneurs ou de baigneuses appointés nécessaires pour baigner les tout petits. Aussi ne baigne-t-on que les enfants les plus âgés.

Il faudra encore quelque temps pour que toutes les résistances soient vaincues, et le fonctionnement et le rendement rendus parfaits.

Heureusement qu'on peut compter pour cela sur les enfants eux-mêmes. Ils prennent un vrai plaisir à ces bains, les aiment et les recherchent ; ils seront, par leur exemple, les plus ardents propagateurs de ces pratiques d'hygiène et de propreté où le bien-être et la santé de chacun trouveront le plus grand profit.

Mr. HERBERT GEORGE FORDHAM (Chairman, Cambridgeshire County Council) : Je viens de visiter, dans la ville de Gand, en Belgique, lundi même, une école primaire, dans laquelle on a installé un système de bains-douche, et je me trouve à même de poser quelques questions au conférencier. Il y a d'abord la question d'argent. Ce qui soit possible dans de grandes villes riches n'est pas du tout possible dans les petites communes pauvres. Je me demande donc si en France on laisse tous les frais de ces installations aux communes ou aux villes, ou si on donne de fortes subsides du département ou de l'état. Il va sans dire que si on peut obtenir des subsides de dehors on peut arriver à faire partout de grandes choses pour la propreté publique.

Pour faire du progrès on a besoin de cultiver lesentiment publique.

A Gand, paraît-il, les bains-douche dans l'école que j'ai visitée sont, à peu de choses près, obligatoire, et il n'y a pas de difficulté. Chaque semaine toute l'école passe aux bains. De plus il est à remarquer qu'à Gand le publique est admis les jours de congé à prendre de ces bains, moyennant un paiement très minime—trois sous seulement—pour la provision de savon et d'essuic-mains. Ceci aide à donner une poussée vers la cultivation d'un sentiment publique favorable au système. Je demande aussi des renseignements sur la population de la commune dont on a parlé dans la très intéressante et importante communication de M. le Dr. de Bourdineau, et sur le nombre d'élèves dans l'école.

Mr. OWEN FLEMING (Assistant Architect, London County Council), in supporting the vote of thanks to Dr. Bourdineau, expressed his appreciation of the carefully detailed way in which the paper had been worked out. It was of great assistance to students of this question that these statistical details of cost should have been so clearly given, and he desired to know whether the 16,000 francs that had been mentioned included any allowance for the value of the land. To an English mind 16,000 francs for an installation of ten shower baths seemed as much, if not more, than could reasonably be expended. He felt that if this question of shower baths was going to be introduced on any large scale in the schools of the great cities, it would be necessary to devise some very inexpensive method of installation, and he would like to know how the cost of these Perroux baths compared with similar installations in other parts of France. In the city of Paris, for example, had there been any installations?

M. le Docteur BOURDINEAU: There is only one in the Rue d'Arbalète.

There were a good many questions connected with the provision of these school baths in London. He believed he was right in saying that there were yet only four such baths in the whole of the London elementary schools. But that did not mean that there were no baths. Each district in London possessed large bathers' establishments, often of some magnificence, containing swimming and private baths, and an organisation was in progress whereby London school children attended these baths in great numbers. He recognised however that the use of a swimming-bath did not cleanse the skin in the same way that these warm shower baths would do, under proper disciplinary control, and he should be glad to know if medical opinion considered these school baths as a necessary part of school training independently of the swimming baths. Of course the accommodation for bathing in the homes of the London poor was so limited as to make it very difficult for the children to take baths at home, and if they did not habitually cleanse the body they did not care sometimes to go openly to the swimming-bath. If they were obliged, however, to wash themselves thoroughly at the school, this tendency might become less marked.

There were other difficulties, such as protection against colds, and the consent of the parents. He would like to know how these questions had been dealt with in France, and more particularly in Germany and Sweden, where the practice of school-bathing had been carried to perhaps greater perfection than in other countries.

As an architect, the whole question interested him greatly; but he felt that medical opinion had scarcely yet materialised sufficiently for architects to be able to formulate any very definite ideas on the point.

Dr. FOVEAU DE COURMELLES (26, Chateaudun, Paris): J'ai vu l'an dernier, comme président de la section des locaux scolaires, du Deuxième Congrès International d'Assainissement et de salubrité de l'habitation, à Genève, les écoles avec bains-douches. Les enfants qui s'y dérobent le plus volontiers sont les plus pauvres, parce qu'ils hésitent à montrer un linge douteux, surtout les petites filles; il s'agit là d'amour-propre respectable. On tourne donc dans un cercle vicieux, les enfants les plus sales et les plus pauvres hésitent à se montrer tels qu'ils sont, et il faudrait leur donner du linge qu'ils puissent montrer, sinon ils ne se laveront pas, ce qui est contraire au but proposé. On voit la dépense et la difficulté de la solution.

HEURISTIC METHOD OF TEACHING APPLIED TO PHYSICAL EDUCATION.

By Eug. Piasecki, M.D., Lwów (Austrian Poland).

"The heuristic method is the only method to be applied in the pure sciences; it is the best method in the teaching of the applied sciences; and it is a method in the study of those great works of art in language by the greatest minds which go by the general name of literature."

In the above statement of Professor Meiklejohn, one of the founders of the method, there is apparently no mention about physical training. We said "apparently," because, strictly taken, physical education forms a branch of applied sciences, as it is, or ought to be, based upon scientific rules of structure and functions of the human body.

But now, when the method became, if not an accomplished fact, in any case an ideal to be obtained in science teaching, it is time, perhaps, to see whether it might be extended with advantage to other branches of education. A common motive for such tendency would be given by the consideration that education must form an organised whole. Where one part of it teaches the pupil to act as a discoverer, there is no more place for "cramming" or "coaching" methods—at least in evidently cognate objects of study. Therefore it does not seem irrelevant that a boy, accustomed to investigate by himself mechanical problems, suddenly stops thinking and receives simply ready rules as soon as such problems arise with cricket, or football, or athletics. In the interest of uniformity of education we could, then, wish an adaptation of method used in athletics to that in vogue with science teaching, even when it showed otherwise no more than equal results as "coaching" of to-day.

Three questions are now to be answered. The first is—"Is it possible to apply heuristic method to physical training?" The second—"What advantages can be gained by it, besides the one mentioned above?" The third—"What drawbacks would it bring as compared with the methods hitherto in use?"

From a physical point of view innumerable rules relating to physical exercise are nothing else than derivations from scientific axioms; and, *vice versa*, many simple or even complicated rules of mechanics can be studied first on the playground. Let the pupil, for instance, discover by himself the connection between the angle at which he throws a ball and the length of the throw; let him find out rules about rebounding of elastic bodies on a fives or tennis-court. Other examples could be found by scores, and there is no reason to enumerate them. It is true that exact knowledge of rules concerned can be found in the laboratory only. But in the playground, on the other hand, is the best opportunity to awaken the keenest interest for such questions, if we do not "coach" from the beginning, but let the pupil find out his ways. Science teaching cannot but be largely benefited by the adoption of such method, for the mind of a child will find nowhere more attraction for scientific problems than in seeing their close connection with its own greatest pleasures—outdoor games and sports.

The physiological side of the question offers no less opportunities for heuristic method to be applied with success. If we mention only the rules of co-ordination of work furnished by various muscles in different kinds of exercise we cannot help finding therein a very vast material for most interesting experimental study. Let the child first find the way of carrying an exercise out at all; let him discover the causes of that success by watching himself and others. Let him then compare various "styles" and their results, and see the absolute superiority of some of them, based upon general physiological rules, or a relative one, caused by special peculiarities of bodily structure, with different individuals.

So far we are always still with physiological mechanics, so to speak, as it would naturally afford the widest material. But there is nothing to prevent some other branches of physiology from being studied heuristically in connection with physical exercise. For pupils, *e.g.*, fairly advanced in chemistry, the increase of carbonic acid excretion through muscular work will give a welcome instance of comparatively easy, yet very instructive, analytic study. Effects of exercise upon circulation organs ought to be investigated also, the more as they involve important transition to the hygienic side of the problem.

As to the latter, a limitation must be done beforehand. There is no doubt that we are not authorised to let the pupil make experiments with his health without limits; accordingly all investigations which could seriously interfere with it are to be excluded, and the rules concerned given orally, or illustrated occasionally on accidents which (in spite of all precautions) happen at the school, or are related by the press.

Nevertheless there is still ample space for most useful observations relating to health conditions of pupils. Periodical measurements, such as height and weight, chest girth, capacity of lungs, etc., done hitherto by the school doctor, or some of the teachers, ought to be made by pupils under doctor's or teacher's supervision. Each boy could be entrusted with health observations upon one of his fellows, and the results would be discussed on boys' meetings, under the presidency of the school doctor. Such measurements, joined naturally with some observations upon æsthetic development of the body, would give to boys best proofs of benefits gained by exercise; they would, moreover, aid to establish in boys' minds the real value of some "tedious" but most useful exercises taken, for instance, from Swedish drill repertory.

I am, of course, aware that my suggestions will in many quarters appear a heresy. Their fulfilment in school life must be naturally combined with a thing, before which Prof. W. Armstrong himself shrank.

With heuristic method applied, at least partially, to physiology teaching in schools, we are not to induce boys to repeat, *e.g.*, Harvey's classical circulation experiment, or any other vivisection. But, on the other hand, I do not find any reason why a boy, who is taught in the physical and chemical laboratory to use measures, balances and other precision instruments, should not apply the same methods to the human body, where even less accuracy is required. Furthermore, I do not see why a schoolboy could not be convinced about the position of lungs in the body, and their respiratory movements, by simple percussion; why he and his fellow-citizens would not be benefited by pulse-rate counting, or even by auscultation of heart-tones. That hitherto the methods alluded to formed part of the sanctuary of the medical profession is a purely conventional fact. Nowadays many of such *noli me tangere* lose their exceptional position, and most facts and methods which are now exhibited at "Samaritan" or other popular health lectures were, not very long ago, considered as inaccessible for anybody but medical men.

If we admit, with no less an authority than that of Herbert Spencer to back us, that physiological knowledge is to be placed in the first rank among objects of study at school, the next step must consist in improvements of methods used to teach it; and there again no better way can be found than the heuristic method applied as far as possible.

Turning to the moral side, everyone of us knows well how greatly the development of character is influenced by physical education. Yet that influence can be still enlarged if we let the boy discover by himself the social advantages of strictly codified games. To take an instance: I used sometimes to allow boys at ten-twelve years of age to play at football in big sides, without any rules whatever except those to prevent accidents. After a certain time the vast majority agreed in complaints about there being "no order"; the wildest natures only seemed to be in their very element. Then, according to the majority's wish, a set of rules was gradually established, and met with general satisfaction. If we adopted such a course the social value of rules and regulations of any kind would be better appreciated than it is nowadays. Self-made rules would, of course, in many cases differ from current ones. Then the transition to the latter will follow naturally, as practical advantages of rules obeyed throughout the country, or even throughout the world, are obvious enough to be appreciated by boys.

Similar is the case with tactics in outdoor games. "Experimental proof of benefits and pleasures of united action," as a distinguished writer called these pastimes, they can become it in a far greater degree if a really experimental way be followed. A boys' team, for instance, which repeated in short time during its own course of training the natural development of Association football from an individualistic, dribbling game, till the splendid combined tactics of to-day, will certainly appreciate better the above quotation than if it would be led by merely coaching.

I foresee clearly an objection. Many sport lovers will certainly say: "Well, we know the method; it is far from being new. Fortunately it did not yet enter schools, but it is indulged in very largely by separate individuals. And the results? They are horrible enough. They gave us the type of 'natural sportsman,' who started with this or another branch of sport without being properly coached by an expert. He acquired many absolutely bad habits, and to-day he is aware of it, but it is too late. Even when aided by the best club professional he cannot manage to get rid of his faults." To this I would reply: A pupil trained in athletics heuristically has nothing but external appearance of the method in common with the unfortunate sportsman alluded to. Capital difference between both of them consists in the presence and action of the teacher in the former case. Just as, in the physical or chemical laboratory, the teacher does not allow the pupil to follow any long time in a wrong path, and thereby acquire false ideas, we can expect also that many teachers will not find it difficult to slightly but unerringly induce boys at the right moment to see their mistakes made, say, on the cricket or football ground, and to change their style or tactics before they become a "second nature."

Moreover, the progress of athletics itself would be, in no mean extent, benefited by a general adoption of the method. We hear now every day about "theories" and "scientific" style, or tactics, in athletics. That these things, though immensely useful, have but little in common with true science is obvious enough. Most of them are due to rough personal experience, very far from strict scientific methods; many are really mere "theories," bred by inadequately-trained brains of professionals. It will be enough to mention the current diet theories for athletes, now declared by the best medical experts as false in many important points. A material change of this state of things can be expected only from whole generations taught at school to investigate athletic problems with really scientific attitude of mind. Thus physical education can gradually become what it ought to be, an important branch of applied science.

There is still another advantage likely to be gained by changing our method. If we consider the motives which encourage the youth to exercise, there is none among them to equal competition in its strength. But there is something wrong about it if competition is left alone. Its magic power, then, can be most easily overdone; and we have to complain of many cases of school work neglected, or even vital organs overstrained, through excess of one-sided athletic enthusiasm. Thus we must come to the conviction that competition should be rigorously held within such limits as to prevent it from doing any harm whatever. On the other hand, we may look out for other safer motives. And we find easily a factor of this kind, though weak as compared with the former, yet very solid and reliable. I refer to appreciation of the merits of sound physical exercise by the pupil himself. So far there was practically no scope for such purely intellectual factor in physical education. Its influence could be brought into play merely by hints or explanations given by the teacher, means which have, as we know, naturally no strong hold upon youth's mind. But if one puts instead of teachers' words a genuine conviction, earned by real experience of the pupil himself, there is no doubt that we must earnestly consider it as no *quantité négligeable*. And such state of things will follow immediately the adoption of heuristic method in physical education. The merits of intellectual or scientific enthusiasm for exercise cannot be fully realised without seeing its double significance. It is a stimulus and a regulator in the same time, fostering the love for muscular work and for open air, but holding back all tendency to exaggeration. If judiciously combined with competition (limited to reasonable area), it will be found just the right thing we sought for in vain.

To sum up, we can expect from extension of heuristic method to physical education advantages for—

1. Mental development of pupils, through teaching methods made more uniform.

2. For science teaching, which will be benefited through increased interest for many of its problems.

3. For physical exercise itself, made more scientific, and indulged in for more intellectual reasons.

Turning to the presumed drawbacks or limitations of the method, it must be said, first, that it cannot be fully developed in crowded schools with large classes, for very obvious reasons. Nor is it easy to induce any teacher to use it with success. Leading is much more difficult than cramming. We see it clearly in the case of science teaching. The more difficult it is in our case, where the method must be first worked out in detail. One more limitation consists in close attachment of physical education to science, which means the duty of entrusting, in most cases, the instruction of athletics to science teachers. As to results, we must confess, too, they are not likely to be as rapid and as brilliant ones as those earned by coaching methods, if we put competition purposes to the front. Fortunately the latter point of view is rapidly losing ground.

The CHAIRMAN (Dr. John G. Kerr), closing the proceedings of the Section, spoke of the extremely definite and most useful information that had been supplied by Dr. de Bourdineau, and of the suggestive and much needed warnings of Dr. Gagnière in the matter of posture in school as affecting spinal curvature. Papers such as had been presented were of the highest service. With reference to Dr. Piasecki's thesis on the application of the heuristic method to physical training, and consequently on the place of athletics as an applied science and as a useful branch of school study from the standpoint of intellectual and ethical training, Dr. Kerr believed that the author had established his case, and he was sure that there was promise of much good in Dr. Piasecki's proposals. He (the Chairman) had controlled for nearly twenty years the educational work of a large science school for boys. For certain reasons which had seemed to him, and which still seemed, very weighty, he had not encouraged football clubs. Lately, however, circumstances had been too strong, and the school had to take a part in the Inter-school Association Football League. In the preparation of his boys for the contests he had followed in some measure the method outlined by Dr. Piasecki. Thus, as sequels to practice or to a match, class lessons were conducted by one of his colleagues, needless to say a football expert, though a Classical Honours graduate, in which points of play were discussed, the situations and conditions being illustrated by blackboard diagrams with coloured chalks. The method was essentially heuristic, for the knowledge on which each pupil attempted to move to a solution was essentially from personal experiment. He had a high opinion of the value of these lessons, quite apart from the influence they had on the performances of the school team in league matches. Dr. Kerr had also used the method to some purpose in training pupils for sprinting, high jumping, and hurdling. Yet it was only as Dr. Piasecki was reading his paper that it had dawned upon him that he had been applying the methods of science teaching in the school laboratories to the work of the football field and the athletic arena. He was sure that the formulation of Dr. Piasecki's views, and the insight with which he had discerned the possible and profitable relation between scientific and athletic training, would bear fruit in the schools and the playgrounds.

The Section was declared closed, and votes of thanks were accorded.

SECTION X.

HYGIENE OF RESIDENTIAL SCHOOLS.
HYGIÈNE DES INTERNATS.
HYGIENE DER INTERNATE.

President.

Clement Dukes, J.P., M.D., B.S., F.R.C.P., Medical Officer Rugby School.

Secretaries.

A. Lambert, M.D., Harrow. | W. Attlee, M.A., M.D., Eton.

A RECORD OF THE PHYSICAL EXAMINATION OF ONE THOUSAND BOYS AT THEIR ENTRANCE ON PUBLIC SCHOOL LIFE.

By Clement Dukes, M.D., B.S., F.R.C.P., J.P., Physician to Rugby School;
President of the Section.

By the courtesy of the Headmaster of Rugby School I am permitted to submit to the International Congress of School Hygiene the results of the physical examination of one thousand boys on admission to a Public School between the ages of thirteen and fifteen years.

These British boys may be regarded as a special class; strong and healthy; well-bred; well-fed; and reared mainly in the country. For even where, in some instances, their infancy and childhood were passed in towns and cities, the period of life from the age of nine to thirteen was usually spent in the country at admirable preparatory schools.

The record is entirely free from selection. The examinations were made as the boys severally entered the school, and were solely intended to serve as a basis for regulating each boy's physical welfare during his secondary school life, by detailing minutely his exact physical state, and thereby affording a sure guide to the masters in the appropriate course of education; and for determining the physical exercise and games suitable to each boy's constitution and vigour.

Prior to registering the result of the examinations, I drew up a schedule for recording the proposed analysis of my observations, and submitted it to the Editor of the *Lancet*, with a request that he would refer the form to experts for suggestions tending to its completeness for its purpose. He replied:—"I have submitted your Physical Examination Chart to the author of the leading article in the *Lancet*, and to one other gentleman taking particular interest in anthropometry. Neither has any suggestion to make. They consider the Chart to cover the ground entirely."

I insert a copy of the scheme :—

N = NORMAL.

PRIVATE AND CONFIDENTIAL.

PHYSICAL EXAMINATION.

I. NAME .... | DATE.
RESIDENCE ....

II. AGE ....

HEIGHT. INCHES.
Average ....

WEIGHT. LBS.
Average ....

CHEST MEASUREMENT. INCHES.
Average ....

III. GENERAL APPEARANCE.

1. Aspect ....
2. Physique ....
3. Nutrition ....
4. Deformity.
    - *a.* Lateral Curvature of Spine ...
    - *b.* Pigeon Breast ....
    - *c.* Bow Legs ....
    - *d.* Knock Knees ....
    - *e.* Flat Feet ....

Colour of Eyes.	Colour of Hair
Violet	Albino
	Very Fair
Grey	Fair
Blue Grey	
	Light Brown
Blue	Brown
	Dark Brown
Green	Black Brown
Hazel	Black
Brown	
Brown Black	Red Brown
	Dark Red
	Red
	Golden
	Light Red

IV. NERVOUS SYSTEM.

1. Intellectual Standard : Form .... Previous School ....
2. Nervous Peculiarity..
3. Hearing
    - Normal ....
    - Imperfect ....
        - Eustachian ....
        - Aural ....
    - Discharge from Ear ....
4. Sight ......
    - Normal ....
    - Hypermetropia ....
    - Myopia ....
    - Astigmatism..
    - Colour Blind ....

V. DIGESTIVE SYSTEM.

1. Teeth ....
    - Good, and well-cared for ....
    - Require Dentist's attention next Vacation ....
2. Tongue..
3. Action of Bowels
    - Regular, after Breakfast ....
    - Irregular ....

VI. RESPIRATORY SYSTEM.

1. Respiratory...
    - Number..
    - Nasal ....
    - Oral ....
2. Throat ....
    - Tonsils..
    - Post-Nasal Growths..
3. Lungs ....
    - Percussion ....
    - Auscultation ....

VII. CIRCULATORY SYSTEM.

1. Heart ....
2. Bloodvessels
    - Arteries..
    - Veins .... Pulse ....
3. Chilblains ....

VIII. GENITO-URINARY SYSTEM.

1. Puberty..........
    - Attained ....
    - Not attained ....
2. Genital Organs
    - Phimosis.............................
    - Paraphimosis...................
    - Testes
        - Descended ....
        - Undescended ....
3. Rupture ....
4. Varicocele ....
5. Character of Urine ....
    - Specific Gravity ....
    - Albuminuria...............
    - Sugar...........................
6. Incontinence ....

IX. PREVIOUS IMPORTANT ILLNESSES.

X. IMPORTANT ILLNESSES AT SCHOOL.

Signed..
Medical Officer.

SCHOOL GAMES.

Adapted to..

O Not to play. X May play. XX Ought to be made to play.

XXX No restrictions.

Cricket	
Football	
Rowing	
*House Runs: Little Side	
*House Runs: Junior	
Athletics	
Gymnasium Physical Drill	
Skipping on Toes	
Cycling	
Swimming	
Skating	
Rackets Fives Tennis La Crosse Hockey Base Ball	
Golf	
Wrestling Fencing Boxing	
Rifle Corps Drill Rifle Shooting Camping Out	
Workshops	
Gardening	
Walking Exercise only	
Natural History Excursions	

Signed...

Medical Officer.

**No physician can certify that the boy* can *run, although he may sometimes be able to say that he* cannot.

As soon as it is clear to the Captain in charge that the boy can *run well, the sooner he is promoted to the next longer run, the better for his welfare in every respect.*

N.B.—Appropriate space is required to insert the details of the examination.

The record commenced on January 21, 1899, and was completed on May 6, 1907. I have begun to tabulate a second thousand entries, which, I hope, will be similarly concluded by other hands than mine.

HEIGHT, WEIGHT, AND CHEST MEASUREMENTS.

It would be of considerable interest were I able to record the *annual* rate of growth in height, weight, and chest measurements, inasmuch as boys vary greatly in this respect; for some grow slowly before puberty, but make up for this defect at the age of puberty, or even postpone this increase until the ages of seventeen or eighteen, when they grow enormously. In fact, many boys who develop very gradually at first, both mentally and bodily, outstrip their schoolfellows in both respects towards the end of school-life—some growing in height at the expense of weight, and *vice versa*.

The tables I have used are those of Dr. Charles Roberts, who is the only author who has recorded, amongst others, the height and weight of public school boys. His table is here appended :—

TABLE showing the average and mean height and weight, and the annual rate of increase, of 7709 boys and men, between the ages of 10 and 30 years, of the most favoured classes of the English population—public-school boys, naval and military cadets, medical and university students—

Age last birthday.	Height, without shoes.				Weight, including clothes of 9 lbs.			
	Average.	Growth.	Mean.	Growth.	Average.	Growth.	Mean.	Growth.
	Inches.	Inches.	Inches.	Inches.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.
10	53·40	..	53·00	..	67·4	..	67·0	..
11	54·91	1·51	54·50	1·50	72·9	5·50	73·0	6·0
12	56·97	2·06	56·50	2·00	80·3	7·39	80·0	7·0
13	58·79	1·82	58·50	2·00	88·6	8·27	88·0	8·0
14	61·11	2·32	61·00	2·50	99·2	10·61	98·0	10·0
15	63·47	2·36	63·50	2·50	110·4	11·21	110·0	12·0
16	66·40	2·93	66·50	3·00	128·3	17·92	126·0	16·0
17	67·84	1·46	68·00	1·50	141·0	12·69	140·0	14·0
18	68·29	0·43	68·50	0·50	146·0	4·97	146·0	6·0
19	68·72	0·43	68·75	0·25	148·3	2·20	148·0	2·0
20	69·13	0·41	69·00	0·25	152·0	3·87	150·0	2·0
21	69·16	0·03	..	..	152·3	0·27	152·0	2·0
22	68·93	..	..	..	154·7	2·44	..	..
23	68·53	..	..	..	151·7	..	..	..
24	68·95	..	..	..	149·2	..	..	..
25–30	69·06	..	69·00	..	155·2	0·42	154·0	2·0

The record of the height, weight, and girth is of inestimable value to the master who, possessing this chart, on which is also prescribed the suitable physical training and games for every "new boy" admitted, is thus intelligently and efficiently enabled to provide for his appropriate individual rearing during the period of education.

At some future date these registers of height, weight and girth should be subjected to minute analysis and classification; for they contain indiscriminately the cases of boys of excessive height with defective weight, and of diminished growth with abnormal weight. This necessary analysis, however, must be undertaken by others who have more leisure at their disposal than I can command, as well as greater ingenuity in the handling of figures.

The circumference of the chest, measured on the bare skin at the nipple-line, expresses the capacity of the lungs on deep inspiration and expiration. This respiratory capacity has a wide range, varying from 1 in. to 5 in.

In specifying the numbers throughout this paper it must be recollected for the purpose of avoiding continuous repetition that they are all in relation to the standard of one thousand.

Height	Above Normal	522
	Average	113
	Below Normal	365
Weight	Above Normal	472
	Average	57
	Below Normal	471

Chest Measurement.	Above Normal	445
	Average	132
	Below Normal	423

DEFORMITIES.

It is necessary to state *in limine* that in no instance were slight defects registered, but only such as were of sufficient practical importance to the sufferer to need special attention at the hands of the drill-sergeant or the gymnasium instructor.

It is somewhat depressing to register in the twentieth century the large number of acquired preventable deformities (not momentous, it is true, but still indicative of inferior systems of nurture and education) which are presented by the most favoured class of boys in Great Britain—deformities occurring between the time of nursery-life and the completion of education in the preparatory school at the age of thirteen.

Some of these infirmities arise from faults in nutrition during infancy, which entail rickets. And these defects in nutrition, as a cause, tend at the present day to involve the children of the rich even more than those of the poor in their sequent physical evils. For a preponderating proportion of mothers in the higher social rank either cannot, or will not, nurse their children; and, more than this, substitute for the naturally-appointed breast-milk, boiled cows' milk, which, in the process of boiling, is deprived of some elements in its nutritive value which tends to the advent of rickets, or infantile scurvy. Also resort is made to various artificial foods, equally insufficient for the adequate nourishment of infants in their earliest months of life.

On the other hand, some of these deformities may result from the debilitating effects of infantile maladies; while the remainder are incidental to unnatural school methods, and the disfiguring effect produced by faulty postures, permitted or practically compelled, during school-life, so that the supple bones become moulded imperceptibly, but surely, into abnormal forms.

Congenital Deformities	Malformation of the Ear	2
	Malformation of the Little-toe	1
	Hammer toes	5
	Undescended testicles	9
Acquired Deformities	Antero-posterior curvature of spine	1
	Lateral curvature of spine	445
	Pigeon-breast	126
	Bow legs	64
	Knock-knees	526
	Flat feet	329

NERVOUS PECULIARITIES.

Stammering	70
Lisping	3
Nervous twitching	8

DEFECTIVE HEARING.

Eustachian deafness	13
Aural deafness	19
Aural discharge	2

DEFECTIVE SIGHT.

Hypermetropia	40
Myopia	128
Astigmatism (considerable)	27
Colour blindness	12
Congenital Cataract	1

TEETH.

In several instances no decayed tooth was to be observed. In the large proportion of cases the teeth, where decayed, had been carefully attended to by the dentist.

Teeth	Well-cared-for	943
	Neglected	57

RESPIRATION.

In the large proportion of observations the respiration was nasal, and in many of these instances operations had already been performed for post-nasal growths. The respiration, where oral, was generally attributable to a very short upper lip, which prevented the mouth from being closed, or to the presence of adenoids.

Respiration	Nasal	888
	Oral	112

HEART DISEASE.

Heart Disease	Mitral	8
	Aortic	1
	Irregular action of heart	1

CHILBLAINS.

These vary greatly, some being of a trivial character, while others entail much suffering when they reach the stage of "broken chilblains." The chief sufferers are those of a florid complexion, which usually signifies atony of the vaso-motor system, and a still larger proportion suffer from the albuminuria of adolescents.

Sufferers from chilblains	437

HERNIA.

Hernia	Inguinal congenital	7
	Umbilical	1

VARICOCELE.

Varicocele	Right	4
	Left	92

URINARY SYSTEM.

The number of instances of albuminuria is somewhat startling to those who have not devoted special attention to the subject at early ages; but this functional disturbance is not of serious importance.

Amongst those who were known to have this ailment during school-life I have never once found the condition existent when they had arrived at maturity.

While the malady is largely dependent upon the state of the vaso-motor system, it is also subject to some condition of the blood, inasmuch as Sir A. E. Wright has shown incontestably that it is at once removed by supplying the blood with lime salts, either in the form of an abundance of milk (which contains a large amount of lime), or by the administration of lactate of lime.

In the interests of the growth, development, and happiness of boys at school, therefore, I would once again urge the importance of not placing lads exhibiting this condition upon a restricted diet, and, as is so frequently and needlessly done, prohibiting games within reason, since experience has proved that these regulations are not consistent with their welfare.

Incontinence of Urine	Diurnal	2
	Nocturnal	26
Albuminuria		157
Sugar (a trace)		3

PUBERTY.

Occasionally a boy has entered school as young as the age of 12·75, and once a boy came as late as 16·75; but in all other cases the age of entrance was between thirteen and fifteen years.

Between these years 317 had already attained the stage of puberty; while, however, many have reached puberty at thirteen, its advent, in a few cases, has been deferred until after the age of fifteen.

Prof. JOHN EDGAR (St. Andrew's University) thought that Dr. Dukes deserved our gratitude for this most valuable record. Similar careful examinations in elementary schools have been fraught with surprising results, but certainly they are not less surprising than some of the facts Dr. Dukes has given us in this paper. The number of cases of lateral curvature of the spine—445 out of 1000, or 44·5 per cent.—and of (acquired) pigeon-breast is startling, and constitutes, perhaps, the strongest argument in favour of a careful preliminary medical examination of boys and girls going forward to public schools that has yet been brought forward. At present in many schools, where, doubtless, the same or even a greater proportion of cases of curvature exist, there is no careful preliminary medical examination, and the pupils suffering from curvature are allowed to go through the ordinary routine of games and study, whether these are likely to injure or benefit them.

Again, the proportion of pupils who stammer is very high—7 per cent. This is distinctly higher than the proportion which, as far as my observation goes, prevails in elementary and secondary schools in Scotland, and tends to support the belief that as people rise in the social scale, and suffer the strain of social and intellectual fatigue, their children are more liable to show signs of nervousness, including such peculiarities as stammering.

Now stammering is largely a fault of co-ordination, and is often present in those who have not learned the art of correct breathing. Are we not justified, in view of the large proportion of stammerers in the best schools, in asking that masters and mistresses should be encouraged to make the art of teaching correct breathing, and of using breath correctly to produce speech, a subject of special study? Should not the possession of high qualifications in this respect be considered of great importance in choosing masters and mistresses in good schools?

Resolution carried: "In the opinion of this section it is desirable that

all secondary schools should be subjected to inspection in matters relating to hygiene and sanitation."—Dr. Dukes, Colonel Hendley, Dr. C. S. Sherrington.

C. E. Shelly, M.D., M.R.C.P. (Hertford), desired to emphasise the value of such records made on entrance, especially when reinforced by a repetition of the physical examination directed especially to such points as had at first demanded attention. But to be of the greatest value such records should be begun at home and carried out in the preparatory school also. The assistance which can be given in this direction by the co-operation of an enthusiastic master in a school is very great.

PRÉSENTATION D'UN MODÈLE DE CARNET SCOLAIRE À L'USAGE DES INTERNATS.

Par le Dr. Albert Mathieu.

La nécessité d'inserire sur un carnet individuel les principaux incidents de la croissance et de la santé des écoliers est à l'heure actuelle presque universellement admise. C'est le corollaire naturel de l'institution de l'inspection médicale des écoles partout considérée comme nécessaire. Il ne reste plus qu'à s'entendre sur la formule à donner à ces livrets de santé : de cette formule dépendra, en grande partie, la plus ou moins grande rapidité de leur succès et la généralisation plus ou moins prompte de leur emploi.

Je ne veux pas revenir sur les nombreuses publications et discussions qui se sont produites en France sur ce sujet ; on les trouvera exposées *in extenso* ou largement résumées dans les comptes-rendus des deux Congrès d'hygiène scolaire tenus à Paris en 1903 et en 1905 et dans la collection de l'Hygiène scolaire, bulletin officiel de la Ligue française pour l'hygiène scolaire.

Il ne me paraît pas douteux qu'on doive établir des types différents de livrets de santé pour les externats et pour les internats, ou encore si l'on veut pour les écoles primaires et pour les écoles secondaires.

Dans les écoles primaires, les enfants sont très nombreux, et la besogne imposée aux médecins-inspecteurs s'ils étaient chargés de remplir un carnet de santé semblable à celui que nous présentons serait trop considérable. Pour elles, on pourra se contenter d'un modèle réduit, d'une simple *fiche sanitaire.*

Dans les internats, les enfants sont relativement moins nombreux, ils sont séparés de leurs familles. Il y a donc lieu de les surveiller plus étroitement, et il est plus facile de le faire. Les familles, plus aisées d'une façon générale, ne se refuseraient sans doute pas au besoin à payer une *taxe de santé* permettant de rémunérer plus largement les médecins chargés de la surveillance sanitaire des élèves. On pourrait donc, dans ces établissements, mettre en service un véritable *carnet individuel de santé,* plus complet que la fiche des externats primaires. Pour les externes de ces mêmes établissements, on pourrait se contenter de simples *fiches sanitaires.*

Quoi qu'il en soit c'est la surveillance médicale, mieux encore médico-pédagogique des *élèves internes*, que nous avons surtout en vue en ce moment.

Le modèle de carnet scolaire que nous avons l'honneur de présenter au Congrès est patroné par la Ligue Française pour l'hygiène scolaire.

L'économie de son plan se comprend aisément.

Une première partie comprend l'histoire de l'élève avant son entrée dans l'internat, une seconde, sa croissance au cours de sa vie à l'école, et l'histoire de sa santé pendant ce temps; vient enfin un tableau succinct de ses progrès scolaires.

L'histoire de la santé de l'élève avant son entrée à l'école comporte les mentions suivantes: antécédents héréditaires, antécédents personnels, vaccine, point faible à surveiller.

Les mentions relatives aux *antécédents héréditaires* seront facultatives, on ne devra inscrire que ce que voudront bien déclarer les familles ou leurs médecins.

En ce qui concerne les *maladies antérieures*, on a expressément indiqué les affections contagieuses; pour le surplus, le mieux serait de consigner les renseignements fournis par les médecins des familles.

Nous attirons l'attention sur l'utilité de la mention: *point faible à surveiller*. Les familles, ou mieux leurs médecins, indiqueraient aux médecins des établissements quels sont les organes ou les troubles de santé qui leur paraissent réclamer une surveillance particulière.

Viennent ensuite des tableaux trimestriels destinés à enregistrer tous les trois mois les variations du poids, de la taille, des diamètres, ou du périmètre thoraciques. Il serait bien désirable, comme le demande le Dr. Dufestel, qu'il s'établît une entente internationale sur la meilleure façon de faire ces mensurations, et, en particulier, celle du développement de l'appareil respiratoire.

Nous avons adjoint au carnet un graphique qui représente la croissance moyenne des enfants dans les écoles de Paris, d'après le tableau tracé en 1905 par MM. les docteurs Variot et Chaumet. Ces auteurs ont exécuté 4,400 examens d'enfants d'un à seize ans. Sur ce graphique d'échelle malheureusement restreinte, mais qu'il serait facile d'étendre, on pourra tracer la courbe du développement de chacun des écoliers. Nous conseillons surtout d'indiquer sur les tableaux trimestriels de combien chaque élève est en avance ou en retard sur la moyenne des enfants ou des adolescents du même âge. La différence en plus ou en moins pour la taille et le poids sera indiquée en décigrammes ou en centimètres.

On trouvera plus loin dans le carnet des tableaux destinés à enregistrer les résultats de l'examen des élèves à leur entrée à l'école, puis de six mois en six mois, deux fois par an. Les examens organiques indiqués à l'entrée sont les suivants: aspect général, squelette, peau et cuir chevelu, nez et gorge, ganglions lymphatiques, dentition, vision, cœur, poumons, appareil digestif (il faudrait y ajouter les hernies). Une demie page est laissée en blanc pour permettre d'inscrire le résultat des examens non spécialement indiqués, l'examen des urines par exemple, qui sera aussi souvent nécessaire.

Les examens périodiques semestriels comportent les mentions suivantes: Aspect général, squelette, peau et cuir chevelu, nez et gorge, dentition, ganglions lymphatiques, audition, vision, et enfin, en haut de la demi-page laissée en blanc : point spécial en surveillance. On comprend l'utilité de cette dernière mention sans que nous ayons besoin d'insister.

Plus loin quatre pages laissées en blanc sont destinées à consigner les *maladies survenues pendant la scolarité*. On devra y consigner que les maladies ayant causé un arrêt des études de plus de cinq jours.

Enfin pour terminer, une série de tableaux trimestriels résumant les notes pédagogiques relatives à la conduite, au travail, à l'attention, à la mémoire, et aux progrès réalisés dans l'instruction. L'adjonction de ces notes justifie le sous-titre du carnet : Notes médico-pédagogiques.

Elles sont destinées, comme le demandait le Dr. R. Dinet au Congrès d'Hygiène Scolaire de Paris de 1905, à permettre de comparer le travail et les progrès intellectuels des élèves avec leur croissance physique et leur état de santé.

On réclame de toute part la collaboration des médecins et des éducateurs : le carnet médico-pédagogique sera l'instrument indispensable de cette collaboration.

Sur la page 2 de la couverture se trouvent des instructions sommaires relatives à la tenue du carnet sanitaire. Elle indiquent que le livret appartient à la famille, et que le personnel médical ou pédagogique chargé de sa tenue est obligé strictement au secret professionnel. Des instructions détaillées relatives à l'établissement et à la mise à jour du carnet sont du reste remises séparément aux médecins scolaires.

Sur la page 3 de la couverture a été insérée une note destinée à expliquer sommairement aux parents des élèves le but et l'utilité du carnet scolaire.

ABSTRACT OF AN ADDRESS ON THE NEED FOR THE INSPECTION OF ALL RESIDENTIAL SECONDARY SCHOOLS IN MATTERS RELATING TO SANITATION AND HYGIENE.

By Theodore Dyke Acland, M.A., M.D., Oxon., F.R.C.P., Member of the Medical Officers of Schools Association.

1. The subject of school hygiene in its relation to our great residential schools is one of the highest importance for two main reasons.

(*a*) The boys now being educated in our public schools form a valuable part of the nation's assets, and it is plainly our duty to do all that we can to secure for them such conditions as will best fit them to play their part efficiently in upholding the Empire which it will be their duty to serve.

(*b*) It is easy to sap the foundations of physical development in the young, and injuries inflicted during the impressionable period of childhood are seldom without more or less lasting ill results, and not infrequently prove to be irremediable.

There cannot be any doubt that preventable injuries are inflicted upon growing boys at many of our public schools through want of proper consideration of the varied conditions that make for health.

It is said to be unreasonable to expect masters to devote much attention to the details which affect the health of growing boys, since, it is argued, our public schools are a system for the "survival of the fittest." This may sound very Spartan and practical, but, unfortunately, there is a serious fallacy in such a theory. This process will infallibly reduce those who are neither weaklings nor yet giants of strength to a less good condition of health than would have been the case had they been placed under more favourable conditions during their years of growth and development, so that they will be turned out into the world less efficient in body, and possibly in mind, and less fitted for their work in life.

2. Many of our public schools are defective in matters of hygiene.

(*a*) This is a grave indictment; yet though these schools have had a generally beneficent effect upon our national character, they are in many ways behind the times.

They would not be less efficient or their results less good if they were conducted more in accordance with modern ideas of sanitation and hygiene.

(*b*) Much has been done by the medical officers of our great schools to improve their health conditions, and there are some masters who do not neglect anything that can conduce to the health and well-being of their boys; but medical officers are not always allowed a free hand, and there are masters who are ignorant or indifferent. Not long ago the headmaster of a well-known school, being asked as to the amount and kind of food which was best for growing boys, said, "I should think that nobody knows anything about it, except possibly the Japanese, and, by the way, would you tell me what exactly you mean by 'nitrogenous food'?"

In a recent discussion which appeared in the *Times*, a public schoolmaster wrote a letter complaining that teachers are so "fretted and harassed" about questions of physical well-being that they are "driven to neglect their proper work."

As long as the masters assume the responsibility for the health regulations of the school it is their duty to make themselves acquainted with the essential laws of hygiene and physiology, or to defer in such matters to the judgment of their medical officer or other expert.

(*c*) The fundamental laws of growth and development have been carefully studied. Hygiene and sanitation have long since justified their claim to a foremost place in the prevention of disease and the maintenance of health. What we need is not so much elementary knowledge on these elementary matters, but the will to put that knowledge into effect.

At present, in many schools, the work of the medical officer seems, for the most part, limited to the attendance on the sick; preventive medicine forms but a small part of his duty. If a boy ails he prescribes for him; but with those arrangements of the school upon which, in the first instance, the boys' health so largely depends, he has often but little to do, and if he shows too much zeal in these matters there seems to be a tendency to look upon him as a "crank."

Good food and plenty of it is necessary for the growing child, yet in some public schools boys are not infrequently badly fed, and in a large number no substantial meal is provided by the school after the midday dinner.

It is unanimously agreed by those who have paid special attention to the subject that a minimum of nine to nine and a half hours' sleep is a physiological necessity for the average boy during his years of growth, if the body and nervous system are to be maintained at their maximum efficiency; yet there are still many schools in which the hours fall far short of this, and in one school with which I am acquainted small boys of thirteen may be placed in dormitories where it is impossible for them to obtain, except for a few weeks during the winter, more than seven and three-quarters to eight hours of quiet.

The increasing hurry, stress and competition of life make it all the more necessary that the children of the present day should not be pressed before they arrive at maturity; but boys may have to do eight or nine or even more hours of work a day, play hard, and, of necessity—as there are only twenty-four hours in the round of the clock—get altogether insufficient rest.

I am a firm believer in the advantages of hard work and hard play, but in moderation; and I know that one cannot compensate for the other. To drive growing boys is bad for them.

They need well-lighted rooms, warmth, fresh air, and good ventilation; and yet small, dark studies and cold, ill-ventilated class-rooms, and other such evils, still exist in many public schools.

A headmaster friend of mine writes: "There is at present no expert who examines drains, shape of desks to suit growing boys, and all those things which are necessary to physical salvation. If there were our historic schools would not take first prize."

At a school well known and justly celebrated, there were two dormitories, one above the other. They had windows, but the dormitory below ventilated into the one above. A parent of one of the boys there offered, at his own expense, to reorganise this obviously defective system of ventilation, but his offer was refused.

I know a school where, in one house, there were four so-called studies with no direct communication with the outer air. I have seen small school studies, whose cubic capacity was less than that of a standard prison cell, occupied by two boys, and lighted by unventilated incandescent gas.

In a well-known school I have also seen kitchens that, for dirt and disorder, would have been a disgrace to any house, however poor.

Again, at another school there was no sanatorium. After this was built I had occasion to visit a boy professionally who was put into it. He was suffering from an infectious disease, and had a temperature of 104 deg. Fah.; he had to be laid on the floor until his bedding was fetched from his house. This condition of things, I need hardly say, has been altered, but it shows the views of hygiene held until recently in that particular school.

At another school, where boys, even with infectious diseases, are commonly nursed in their rooms, a boy who was acutely ill was, as a matter of precaution, locked in his room without any communication with the outer world, as there was no bell in it.

In another, during a severe epidemic of measles, the nurse in charge of the boys habitually went to daily chapel.

These facts show the conditions which may be found in some of our great public schools.

3. Our public schools are, in various ways, behind the times. The reasons are not far to seek.

(*a*) They are practically free from competition. It is useless for a parent to complain. If he does not like the arrangements of the school, he is told that he can remove his boy, for every vacancy is filled for many years to come. With the preparatory schools it is different. They have the benefit of active competition, with a result that, as a whole, they are far in advance of the public schools in these matters. If they were not they would cease to exist.

(*b*) These schools are not subjected to expert inspection in matters of hygiene. The Board schools throughout the country are not only designed by experts, and much attention devoted to the sanitary and hygienic details, but the health arrangements are also subject to supervision.

Many of our private residential primary schools have voluntarily submitted themselves to inspection in sanitary matters ; but how many of our most honoured secondary schools would safely pass the ordeal if inspected on the lines required for public elementary schools, which are as follows :—

"The premises of the school must be healthy, safe in case of fire, must have suitable and sufficient sanitary . . . accommodation for the scholars in attendance, must be adequately lighted, warmed, ventilated, cleaned, and drained, must be kept in proper repair, and must be sufficient, convenient, and suitably arranged for the instruction of the children in attendance."

(*c*) The endowed schools, with the exception of two, are *liable* to inspection, although the inspection has not been carried out. Two or three secondary endowed schools have, however, voluntarily applied for inspection, and another is to be reported on this year.

Doubtless there are secondary residential schools in which it has not been thought a waste of time or money to pay attention to all those details which make for the health of the boys.

The year before last a great deal of discussion took place at the Headmasters' Conference relating to the inspection of schools, but the only inspection contemplated had regard to the instruction given. If it is desirable that the teaching in public schools should be inspected, is it not of equal importance that all matters relating to the physical well-being of the boys should be inquired into by trained observers ?

4. Systematic inspection from outside appears to be the most effectual remedy for the present defective conditions. This inspection should include all matters relating to health, cleanliness, cubic space, ventilation, lighting, warming, feeding, sanitary arrangements, water supply, and sanatoria for infectious diseases.

Dr. Dukes writes, "Nothing short of a Government inspection of our high-grade schools will ever make them approximate to an ideal condition ; and even this plan will be insufficient without an annual publication of all cases of infectious illness occurring at school, so that the public may protect themselves and their children. At the bare suggestion of such an annual return I seem to see this and that great school attending to its sanitary arrangements long before the first return requires to be furnished—rectifying all defects that could produce illness, or even deteriorate general health—in order to obtain the cleanest possible bill of health." [1]

Machinery already exists for the inspection of secondary schools. There is reason to believe that this inspection will include all matters relating to hygiene and sanitation, though not dealing exclusively with them. As set forth in the regulations for secondary residential schools, which comes into force this week (August 1, 1907), the Board of Education will publish a list of schools recognised by them, after inspection, to be efficient. The difficulty will be to induce those in authority to submit their schools to this test.

It is to be hoped that the time is not far distant when parents will refuse to consider any school as efficient which has not this or some such guarantee.

I am encouraged by this great gathering of those interested in school hygiene to hope that attention may be more generally drawn to these and similar questions affecting the health conditions of our public schools, so that by degrees an enlightened public opinion may be formed, which will not tolerate conditions known to be opposed to the best development of the young.

As Dr. Clouston writes, we need to cultivate " a health conscience," so that we may " not be able to . . . rest " without making some definite and systematic attempt to remedy the defects which now exist.

Resolution carried: "In the opinion of this section it is desirable that all secondary schools, including Public Schools, should be subjected to inspection on matters rel ting to hygiene and sanitation."—Dr. Dukes, Colonel Hendley, Dr. C. S. Sherrington.

Mr. G. W. S. HOWSON (Gresham's School, Holt, Norfolk) expressed pleasure in supporting Dr. Acland, and endorsing fully all his contentions. He felt that reform would best be secured by pressure from without, and looked forward to the inspection of all secondary schools in the near future.

Colonel T. H. HENDLEY (formerly Inspector-general of Civil Hospitals, Bengal) : It should not be left to parents or teachers to initiate such a reform, but should be made a State question, and I hope this section and this Congress will pass a resolution to that effect.

I have inspected public schools in the tropics, and have seen there the need of such control in the health interests of the children. For example, in a dormitory in a large girls' school I noticed that only the teachers were protected by mosquito-nets round their beds, while the children were exposed to malarial disorders through the medium of those insects. Public school dietary also requires systematising and inspection. In some schools, for instance, boys are compelled, or allowed, if they can afford it, to supplement the school breakfast by purchase of jams and articles of the kind. Surely this is wrong ? I should like also to ask whether, in the case of fire, which Dr. Acland mentioned, it is a general rule to ascertain how quickly the school-house can be cleared out. This is done, as a rule, in L.C.C. schools. I cleared out a school in little over a minute, and at the Earlswood Asylum found even the feeble-minded inmates were nearly as quick, and all enjoyed the exercise. Should not our children be protected in this and other matters in the same way, and should not we help all parties by passing the resolution I have suggested?

---

[1] "Health at School," fourth edition, p. 451.

Dr. J. O. SYMES (Clifton): The cause of hygiene in schools is retarded by the ignorance of masters and medical men, who generally are untrained in sanitary science and hygiene. House-masters cannot afford to bring their houses into perfect sanitary condition, and they are not forced to by competition. The kitchens and servants' quarters are peculiarly bad in many schools. The cubic air-space in boys' studies is far too small. The public-school boy shares with the canal boatman the privilege of living in the most confined quarters.

Dr. ELWIN H. NASH expressed the opinion that one of the great stumbling-blocks in the way of hygienic reform was the traditions of the older schools, there being a great reluctance on the part of all connected with our older schools to alter or interfere in any way with the structural condition of the schools, and that nothing efficient will be accomplished till the inspection is compulsory.

Professor C. S. SHERRINGTON (Liverpool): A not unimportant aspect of the question raised by Dr. Acland is the bad reaction upon the boys and girls brought up amid unhygienic conditions, upon the development in them of what has been termed the "hygienic conscience."

MILK SUPPLIES OF RESIDENTIAL SCHOOLS.

By ELWIN H. NASH, M.R.C.S., L.R.C.P.

NOW that so much work is being done in the direction of pure milk supplies, especially for our children, one was struck by conditions that exist in many of our schools, particularly in our better class preparatory schools, many of which make much of the fact that they have their own milk supply as one of the attractions to parents. On inquiry many of these milk supplies were far from perfection, and, in the words of one of the chief experts in veterinary hygiene in this country, who has frequent reason to inspect the milk supplies of private schools on behalf of the parents, "he had not seen one cowhouse that was fit to put a pig in." The reason seems fairly obvious. As a rule, these dairies are conducted by persons with a limited knowledge of farming and little or none of the necessities of hygiene or the dangers of an impure milk supply. And, as they are not liable to inspection under the Dairies, Cowsheds, and Milkshops order, it is more than probable that anything short of some serious disorder in the cattle will get little or no attention. In a large number of cases this milk supply, of which so much is made, is a great deal worse than the local farm or dairy supply, which has to conform to certain regulations in the matter of housing and lighting and ventilation, and is, at the same time, subject to a more or less rigorous inspection.

As the milk supply is made part of the regular food supplied to the boys for gain, it is on all fours with the regular dairyman who supplies his customers for gain and not "for their accommodation"; and so important is this matter that every school having its milk supply should come within the scope of the Act and have to conform to all the regulations prescribed therein, and to be subject to the same inspection. Too much trouble cannot be taken to obtain a pure milk supply as opposed to the sterilisation or Pasteurisation of an indifferent milk.

My own cowsheds are made somewhat after the model of an operating theatre, cemented up to five feet from the floor with rounded corners everywhere, so that there is no crevice anywhere to retain dirt; the mangers are glazed earthenware on brick pedestals covered with cement and practically made part of the wall by rounded cement corners.

The air space is nearly 900 cubic feet per cow, with adequate window space and fresh-air inlets 6 ft. from the ground, and foul air regulating outlets in the roof.

I have also devised a kind of cloak to surround the cow's udder and fastening over the back so that the pail can be placed inside when milking, and the milker putting his hands through a slit in the side, by this means no hair or dried excreta can fall into the pail during the act of milking, both of which foreign bodies contribute largely to the enormous bacterial growth in any milk.

In every school dairy the cattle should be tested with tuberculin, as one finds that this is frequently lost sight of.

Those who are taking charge of the youth of the nation, particularly those who are catering for pupils who are less robust than their fellows, should leave no stone unturned to prevent constitutional damage in the present or future being due to an imperfect or infected milk supply.

With sufficient precautions a clean and perfectly safe milk supply can be ensured, at the same time retaining all the pleasing qualities of new milk. This requires the constant grooming of the cows, washing of the udders of the cows and the hands of the milker before milking, as well as a protecting apron round the pail and udder, made of cotton and boiled after using, a clean one to be used for each milking.

This, with proper cooling and treatment afterwards, will give an unimpeachable milk supply.

THE DIET IN RESIDENTIAL SCHOOLS.

By EDMUND CAUTLEY, M.D.

THE diet of children in residential schools differs in no respect from that suitable for children of like age, and depends mainly on physiological considerations. At all ages food is necessary to provide for the maintenance of the body temperature, for the energy developed in all vital processes, and for the wear and tear of the machinery, that is, the repair of the cells of the body as a whole. In childhood an additional supply is needed to provide for growth, If, during the period of growth, the food supply is deficient, the general physical and mental development of the child suffer. The body is built up of cells, and each cell is laid down in protoplasm, a substance containing nitrogen. It follows, therefore, that the excess of food required during growth is chiefly an excess of nitrogenous food-stuffs.

Food should be sufficient in quantity, satisfactory in quality, and varied in character. Nowadays it is comparatively infrequent to find that the daily allowance of food per child is deficient in quantity. But it may be deficient in one or other of the most valuable articles of diet, or there may be an excess at some meals and a deficiency at others. Deficiency is most likely to occur in the more expensive articles of diet, such as animal proteids, fats, and vegetable foods. The amount of waste is a rough indication of the quantity supplied, provided that the waste is not excessive on account of sameness in the diet or defective quality.

The quality of the food is a matter of moment requiring great discretion. Hard, indigestible meat is not nearly as nutritious as that which is soft and tender. Still it is unreasonable to expect that children should be fed on the very best of foods, such as chickens, undercut of beef, leg of mutton, etc. On the other hand, the other extreme is unjustifiable, though much cheaper. A just medium must be aimed at. The coarser meats must be rendered more digestible by efficient cooking On no account should tainted meat be put before children. It will either not be eaten, or will prove injurious if hunger conquers the distaste.

With a reasonable amount of thought the diet can be so varied from day to day for a month that the child does not know each day what the meals will consist of. Nothing leads more quickly to neglect of meals and recourse to the tuck-shop than an unending sequence of expected meals.

Other points of importance must be mentioned for they are often forgotten or neglected. Good cooking is essential to good digestion, to the proper utilisation of food, to the encouragement of appetite, and to the prevention of waste. Food should be well carved, served hot, if supposed to be hot, and not higgledy-piggledy on the assumption that a hungry child will eat anything. Half-cold, greasy gravy, cold potatoes, dirty plates, stained knives, and soiled napery will spoil the appetites of many children. Such considerations must not be regarded as encouraging fastidiousness. They are rather part of the child's education, for they teach cleanliness, the avoidance of slovenliness, and the importance of attention to detail. If the cook is allowed to shirk her duties the boys will learn to shirk theirs. Imitation is one of the features of child life, and much depends on the force of example.

The most important meals of the day are breakfast and dinner, but other meals should not be neglected. The intervals between meals must not be unduly long. Sufficient time must be allowed for each meal, for the habit of bolting food is both wasteful and injurious. I am strongly opposed to the early morning lesson, though not to the early morning chapel. As a general rule, this early lesson leads to the curtailment of the hours of sleep, and I regard sleep as of far more importance to children than the repetition lesson learnt in the early morning or late the previous night.

Boys should rise at 7 a.m. in summer and 7.30 a.m. in winter, and be allowed twenty minutes for toilet. Each should then be given a cup of hot milk or cocoa, with biscuit or bread-and-butter. In summer the milk may be cold and diluted with soda-water, if preferred. The chapel service should take place at 7.30 a.m. or 8 a.m., and breakfast be given half-an-hour later.

At breakfast the first course should consist of porridge, rolled oats, or some such cereal food, with milk, sugar, salt, or golden syrup, or of bread-and-milk. It should be followed by eggs in some form, fish, bacon, ham, tongue, meat rissoles, etc. In summer these foods may be given cold. Fruits, lettuce, and similar articles, should be given when in season and sufficiently inexpensive. Cocoa, milk, or weak tea should be given to drink. Breadstuffs must be allowed in unlimited amount and a definite allowance of butter given to each child.

In small schools or houses where the boys are under careful supervision all the food should be supplied by the house-master, and be distributed so that each boy gets his proper share. In large houses of boys of mixed ages the " buttery order " system is a good one. Under this system each boy can order what he likes for a second course from the daily menu up to a certain value. He can thus please his appetite, get his food hot, and be certain of his due allowance. Where a full dish is handed round it may be emptied before it reaches the younger boys. Under such conditions the younger boys should be served first, for they are the more delicate and eat more slowly. For similar reasons each boy should be given his separate pat of butter and roll of bread.

Bread should be varied in character when possible. Most important of all, it must not be sour. There is no special virtue in wholemeal bread, although it contains more phosphates and other salts. It is not necessarily more nutritious, for it is coarser and more indigestible, and more is excreted unchanged. The supply of bread should be unlimited, for if a boy eats bread he is still hungry. In the middle of the morning, when there is a five hours' interval between breakfast and dinner, especially in cold weather and for delicate boys, milk and biscuit should be given. This may be replaced by fruit in summer.

The same principles apply to dinner as to breakfast. The first course should consist of meat, potatoes and vegetables. Each portion should be placed on the plate by the carver. Fish may be given once a week, but not more often, and on these days it may be preceded by a vegetable *purée*. The second course should consist of some kind of pudding. There is no special virtue in milk pudding, if sufficient milk is given at other times. Puddings containing suet, fruit, or jam are most valuable. Boys are often fastidious about eating fat, but there are very few who do not relish suet-puddings with jam or golden syrup. In hot weather shapes of all kinds, with stewed fruits, jams, etc., are eaten better than hot puddings.

As a third course, cheese, butter and biscuits may be given. These will not be eaten unless the child is still hungry. Cheese is a most valuable article of diet, rich in proteid, and containing a fair amount of fat, unless it is made from skimmed milk. American cheeses are often deficient in fat, and should not be given unless there is already a sufficiency of fat but a deficiency of proteid in the diet. Cheese is not nearly as indigestible as is supposed. It should not be too new, never more than slightly decayed, and should only be given at the midday meal. At dinner the drink should be water, barley water, or lemonade.

The next meal should be given at six o'clock and consist of cocoa or weak tea, with plenty of milk, unlimited supply of bread, butter, plain cakes, biscuits, jams, marmalade, honey, freshly-potted meat or fish, eggs, cress, or tomato sandwiches. The meal should be sufficiently liberal to render it unnecessary for anything extra to be taken before going to bed at 9–9.30 p.m. Older boys who do not go to bed until 10 or 10.30 p.m. should be given meat rissoles, fish cakes, calves' head, eggs, etc. If not, milk and biscuit should be given at 9 p.m. I cannot too strongly condemn the stimulating supper of beer, bread and cheese sometimes given.

Alcoholic drinks I believe to be absolutely unnecessary and often injurious. Even the light ale so often given at dinner, though harmless, is not needed. It is an excellent thing to teach growing boys that alcohol is not necessary, that it is not a source of strength, and that it is a medicine when ordered for delicate boys. To convey such a lesson, as well as for the purpose of general and particular supervision, the masters should have their meals with the boys, and set them a good example in water-drinking and in behaviour at table. It is worse than useless for a master to preach water-drinking and drink beer himself, for the boy at once regards the drinking of beer as a sign of manhood. For the same reason beer should not be allowed in upper school while forbidden in lower school.

General considerations.—Small, young and delicate boys should be served first, so that they get good food, the best cuts, and have plenty of time for eating.

Nitrogenous foods and milk are of the utmost importance to growing children. A boy requires from half a pound to three-quarters of uncooked meat daily, or three-quarters to one pound of nitrogenous animal food. It can be supplemented by vegetables rich in proteid, but these must not be used to replace animal proteids. Even allowing that a vegetarian diet is suitable for some adults, it is cruelty to try experimental feeding on the growing child. During infancy the staple article of diet is milk, an animal proteid. The allowance of milk should be one to one and a half pints per head. It should be fresh and cold in summer, hot in winter. The milk supply should come from non-tuberculous cows, should be clean, and under constant supervision. Water and barley-water should always be available indoors and in the playing-fields. A liberal supply of starches and sugar is necessary to supply the fuel for the restless energy of the child. Fat is also essential. It should not be forced on those who dislike it in the form of hot greasy meat fat, but given in the more attractive forms of butter, margarine, cream, cream-cheese, cheese, fat bacon and ham, and suet-puddings. Fruit and vegetables should be given freely if possible. Children are not often fond of green vegetables and salads, but if the importance of eating them is impressed on the older ones, the younger will follow their example.

Clear soups, beef-tea, and meat extracts generally should be avoided. They are of little value as foods, unnecessary as stimulants, and are liable to lessen the appetite for simpler and more nutritious articles of diet. Tinned meats of all kinds, tinned fruits and vegetables should not be given. The only tinned food I think permissible are tinned sardines.

A point of some importance often arises in schools about the period of athletic sports and football matches, namely, the question of training. Restriction of diet for two or three weeks may do no harm, but it must not be prolonged strictly. Avoidance of the tuck-shop, efficient mastication and weekly weighing are the most important points to attend to. The amount of sugars and starchy food may be limited if the boy is gaining weight unduly.

Refusal of food indicates illness, a visit to the tuck-shop or the reception of a hamper, tainted meat, bad service, or lack of variety. The tuck-shop should only be open in the afternoon, two hours after dinner, and perhaps for half an hour in the middle of the morning. The school diet should be sufficient to render hampers unnecessary and a possible source of illness. With certain slight differences the same principles are applicable to girls as well as to boys.

Girls are not always allowed as much exercise as boys. Lessons in music, sewing, etc., lead to more hours of sedentary work. Hence a less liberal diet may be necessary. On the other hand, the best managed girls' schools arrange for as much exercise as in boys' schools, and the diet should be as liberal.

In girls the period of rapid growth is from eleven to sixteen, in boys from thirteen to eighteen years of age. A girl of thirteen or fourteen will often eat and need much more food than a boy of the same age, and a liberal diet is even more necessary for girls at an early age than for boys. Insufficient food and exercise are two potent causes leading to imperfect development and neurotic womanhood. The welfare of future children depends more on the proper diet of their mothers in early life than is realised. Children rarely suffer from evil effects due to overeating if the diet is simple and digestible. Attacks of vomiting and biliousness are commonly due to errors in diet, rich creams, indigestible pastry, chocolate-creams, ices and such-like, rather than to the school diet. The latter, though generally sufficient, can sometimes be improved in the relative proportions of its component parts, in quality, variety and methods of distribution.

Dr. **ELWIN H. T. NASH** (Ashman's Hall, near Beccles) strongly opposed the idea of boys knowing what their food was to be at each meal, due to a hard-and-fast rotation of foods, and urged that, in order to supervise the condition of the food and the boys' appetites, the masters should have all their meals with the boys, not having a separate table. He also deprecated experiments during the growing period of a child's life, especially forcing down the throats of the boys a diet promulgated by the athletic prominence of a certain individual. He also deprecated the use of alcohol, and that the masters should not use alcohol before the boys.

Dr. **W. COLLIER** (St. Mary's Entry, Oxford) asked what practical results were likely to follow the excellent paper and the discussion that had taken place. He doubted whether many headmasters were present, and he was afraid that they did not always pay as much attention to the suggestions with regard to food, etc., made to them by the school doctor as they ought. Only a short time ago he learnt casually that the elder boys at one of our largest public schools were accustomed to club together and purchase for themselves hams and other meat-food for their teas or suppers. Dr. Collier considered that if a third meat meal was required it ought to be supplied by the schoolmaster ; if a third meat meal was not required, then the master ought not to allow it to be procured by the boys.

With regard to the question of alcohol for schoolboys, he did not think it was wise to accustom boys to take it at schools in moderation in order that, later on, they might not in ignorance run to the other extreme. Alcohol stood on the same footing as smoking—both ought to be avoided during the school age.

Mrs. **THEODORE ACLAND** (19, Bryanston Square) pointed out that there was one form of fat which is often much appreciated by children who will not eat fat in the ordinary way—that is, good dripping. It is seldom given, but has the advantage of being economical and easily available.

FEASIBLE REFORMS IN SCHOOL DIET.

By EUSTACE MILES, M.A.

THE number of letters that I have received from schoolmasters and mistresses, as well as from parents, who want to know whether there is not a better diet for boys and girls than the ordinary one, lead me to suppose that a few suggestions will be welcomed. I may mention that they are based chiefly on experiments made at home or at school with both boys and girls. The results of these experiments have been satisfactory, especially in cases of nervousness, sleeplessness, thinness, want of energy, eczema, etc.

It is not my idea here to suggest any violent revolution, but rather to outline feasible changes.

1. The first change is *to minimise the amount of starchy and wet foods*, which boys and girls eat fast, partly because they are hungry, and partly because they have little time for meals. This is especially the case with those who are helped last.

Now the most fatal foods to eat fast are, as Dr. Harry Campbell has ably pointed out, the wet, starchy, or, as he has called them, the pappy foods, especially if they are mixed with milk and sugar.

Starchy foods in general require plenty of saliva for their digestion, and therefore they require plenty of mastication to arouse the saliva. So that I would advise this plan :

(*a*) When the foods are going to be eaten fast, let these foods be comparatively free from indigestible starchy material. I would cite ordinary porridge as an example of food which is liable to disagree and cause fermentation.

(*b*) When the starchy foods are offered, let these foods be in a dry form, to compel mastication.

2. The second change is *to add to the amount of fresh fruit, especially in the summer*. Fruit is then cheap. And, by the way, every school should have its own kitchen garden. Fruit acts as a natural aperient and blood-cooler. I think the fruit should be eaten preferably in the early morning.

3. Another cleansing food, cleansing because of its soft water as well as because of its fibre and salts, *is the salad, or the green vegetable cooked with its juices*. This can be varied by *the vegetable soup*, of which Dr. Burney Yeo is a keen advocate. Here also there need be little expense. The outside leaves and tops and peelings of many vegetables make excellent soups or saladings. Nettles, bracken, etc., should be utilised.

4. *Unfermented herb-beers and dandelion tea*, etc., might well be added to the list of school-drinks. I think most boys should be encouraged to drink something about bedtime.

5. As to the lessening of the *meat supply*, I will not speak here, though I feel strongly on this point, because I know so many cases in which, *when the flesh-foods have been given up and proper substitutes put in their place*, to build the growing body and repair its waste, the passions have come at length under control, and such evils as constipation have disappeared.

The difficulty is that too often an unwise though well-meaning manager, misled by that fatal word "vegetarian," tries to feed boys or girls on a diet of potatoes and cabbages and turnips, with badly cooked beans and lentils now and then. This is neither science nor art. It has brought a bad name upon the rational kind of fleshless feeding. Whenever I have been able to arrange the rational kind for boys and girls I have met with success. I should rather suggest that the first course of the main meal might be fleshless yet rich in body-building materials, consisting of foods rich in proteid and properly prepared.[1]

6. This leads me to the last point on which I shall touch, namely, that *all boys and girls should be taught sensible cookery.*

I do not mean the usual sort of cookery that is taught in the cookery schools, whose methods are based partly on those of the ignorant and wasteful households of the rich. I mean cookery that attends first to food-values, then to economy (which includes the use of odds and ends generally wasted), then pleasant to taste (which is secured partly by the cookery itself, partly by lemon, herbs, onion, and other added flavourings), then to consistency (particularly crispness in many dishes), and so on.

Such are a few of the suggestions I would make to those who have charge of the hygiene of schools.

They are not expensive nor difficult changes that I suggest, neither need they be sudden changes. Let the managers feel their way cautiously.

These changes do not militate, so far as I can see, against any true laws or practices of hygiene. They merely aim at preventing that miserably premature old age and unfitness for work which characterises so many young men far too soon after they have left school, and which, I believe, is easily prevented by such means as these, in addition to other means which doubtless the Congress will point out and emphasise.

Mr. EDMUND CAUTLEY (15, Upper Brook Street): The mere fact that starchy foods, such as porridge, are swallowed quickly and not fully mixed with saliva does not render them unsuitable. As a matter of physiological knowledge starchy food is digested mainly by the pancreatic juice in the small intestine. Fruit and vegetables should be given freely, but not to replace animal proteids, nor should much attention be paid to the tastes or instincts of the child. Some form of animal proteid should always be given at breakfast.

SYSTEMATISCHE KENNTNISSE DER SEXUELLEN HYGIENE, EIN ERFORDERNIS FUER DEN BERUFSMAESSIGEN ERZIEHER.

Von DR. MED. MARTIN CHOTZEN, Breslau.

BEREITS der I. internationale Kongress für Schulhygiene (Nürnberg, 1904) hat sich in Gruppe C., "hygienische Unterweisung der Lehrer und Schüler" mit der sexuellen Frage beschäftigt.

Die Aufgabe, erwachsenen Menschen eine neue Auffassung über Pflichten beizubringen, welche sie ihren Kindern gegenüber zu erfüllen hätten, ist ausserordentlich schwer.

---

[1] I shall be glad to send some well tested recipes, free, to anyone who encloses a stamped envelope; 40-42, Chandos Street, Charing Cross, is my address.

Die sexuelle Frage stellt ein derartig bisher vernachlässigtes Gebiet dar, welches den Eltern erschlossen werden muss, um ihnen seine Bedeutung für die geistige und körperliche Entwicklung der Jugend, der Halberwachsenen und der Erwachsenen zu beweisen

Die Beeinflussung einer aus den verschiedensten Bildungsschichten sich zusammensetzenden, nicht organisierten Masse, kann nur dann von Erfolg sein, wenn sie durch Wort und Schrift mit zäher Ausdauer Jahrzehnte hindurch gleichmässig ausgeführt wird. Die Arbeit eines Einzelnen kann, auch, wenn er ein noch so beredter Apostel der Aufklärungsidee ist, nur wenig erreichen. Es müssen gemeinnützige Vereine, städtische Verwaltungen und Staatsbehörden diese Bemühungen dauernd unterstützen, erst dann wird in absehbarer Zeit sich ein Umschwung in der Auffassung der Elternpflichten vollziehen.

Die Erfolge, welche ganz besonders in grösseren Städten Deutschlands die " Deutsche Gesellschaft zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten " oder Mitglieder derselben mit Hülfe anderer Vereine erreicht haben, zeigen sich darin, dass nunmehr doch schon in zahlreichen Familien Vater und Mutter über diese Dinge in natürlicher freimütiger Weise ihren Kindern Lebensvorschriften geben.

Neben dem Elternhause, für weite Kreise der Bevölkerung sogar als dessen Stellvertreter, soll die Schule das sexuelle Denken und Handeln erziehlich beeinflussen.

Die Berechtigung dieser Forderung ist auf dem ersten internationalen Kongress für Schulhygiene von allen Seiten anerkannt worden. Ausserhalb dieses Kongresses ist zwar hie und da dieser Forderung widersprochen worden, aber nicht so sehr aus prinzipiellen als aus praktischen Gründen, aus Besorgnis vor der Schwierigkeit den richtigen Weg und das richtige Mass dessen zu finden, was in öffentlicher Aussprache als Unterrichtsgegenstand in einer Schulklasse gelehrt werden soll.

Jetzt aber bricht sich immer mehr die Anschauung Bahn, dass in der ersten Jugend, d.h. bis zum 14. Jahre, der naturwissenschaftliche Unterricht durch botanisch-zoologische Betrachtungen das Verständnis für die Fortpflanzung und Entstehung des Menschen vorzubereiten habe, und dass erst die Halberwachsenen, Jünglinge und Mädchen vom 14. Jahre an, über die Fortpflanzung, über die Entwicklung und Schonung der Organe zu unterrichten seien. Die letztere Aufgabe solle dem Arzte, die erstere dem Lehrer zufallen.

Die Lehrerschaft ist zur Zeit für diese Erweiterung der naturwissenschaftlichen Unterrichtsaufgabe, welche im geeigneten Augenblick den Menschen betreffende Hinweise auch vom sexuell-sittlichen und sexuell-erziehlichen Standpunkte aus heranziehen soll, noch nicht vorbereitet.

Die Lehrerschaft muss, wenn überhaupt die Schule sich mit der sexuellen Frage beschäftigen soll, mit dem Wesen der sexuellen Hygiene vertraut gemacht werden.

Die systematische Kenntnis der sexuellen Hygiene ist ein Erfordernis, für den berufsmässigen Erzieher.

Er soll auf alle diejenigen Momente aufmerksam gemacht werden, in welchen ein Einfluss des Erziehers sich geltend machen kann : dass schon die Halberwachsenen zur Selbstbeherrschung im Sexualleben, dass auch die Erwachsenen zum Bewusstsein der Verantwortlichkeit, zur Erkenntnis von dem sittlichen Wert der Keuschheit bis zum Eingehen der Ehe zu erziehen sind.

Er ist hinzuweisen auf die Bedeutung der sexuellen Frage für die Schule, die Familie, den Staat.

Alle diese Kenntnisse können die Lehrer nur erwerben, wenn ihnen von geeigneten Personen—und das sind zur Zeit allein die Aerzte—hierüber ein systematisch aufgebauter Unterricht erteilt wird. Es wäre naturgemäss, dass den Lehrern dieser Unterricht auf ihren Ausbildungsanstalten gegeben wird. So weit sind wir noch nicht, und in nächster Zeit wird dieses Ziel kaum allgemein erreicht werden. Es bleibt nur der Weg der Selbsthülfe übrig, welcher um so eher zu beschreiten ist, als die Lehrerschaft im Gegensatz zur Elternschaft überall ein organisierter, in Vereinen zusammengefasster Stand ist.

Möge ein jeder Lehrerverein für seine Mitglieder sich selbst einen Fortbildungskursus in sexueller Hygiene schaffen. Ein geeigneter Vortragender wird nicht schwer zu finden sein. Die Stadtverwaltungen werden sicher gern bereit sein, auch für sexuelle Hygiene ihren Lehrern einen Fortbildungskursus halten zu lassen. In Breslau habe ich auf Ersuchen der Stadtschulverwaltung einen solchen Fortbildungskursus, welcher 7 Vorträge umfasste und sehr zahlreich besucht war, den städtischen Lehrern halten können. Auch von Seiten der städtischen Lehrerinnen ist der Wunsch ausgesprochen, dass ihnen ein solcher Fortbildungskursus geboten wird. Die Breslauer Stadtschulverwaltung wird diesen Wunsch erfüllen. Auch in Charlottenburg ist auf Grund eines Vortrages, welchen ich im dortigen Lehrerverein gehalten habe, ein derartiger Fortbildungskursus über sexuelle Hygiene von der Stadtschulverwaltung veranstaltet und von Herrn Dr. Blaschko gehalten worden.

Wenn in dieser Weise in möglichst vielen anderen Städten ebenfalls mit der Einrichtung von sexuellen Fortbildungskursen vorgegangen wird, dann kann es nicht ausbleiben, dass auf dem Umwege über die Schule, mit Hülfe der Lehrerschaft das Verständnis für sexuelle Hygiene allmählich in das Volksbewusstsein eindringt. Dann werden die Schädigungen welche gerade auf sexuellem Gebiete in allen Kulturstaaten in erschreckender Weise sich geltend machen, allmählich verringert werden. Dieses Ziel wird um so eher erreicht werden, je schneller und energischer von allen Seiten hieran mitgearbeitet wird.

INSTRUCTION OF YOUTH ON SEXUAL MATTERS.

By Dr. Stanislav Ruzicka,

Lecturer on Hygiene, University of Prague.

Dealing only with the single question whether instruction shall be private or public in school. For a correct judgment it is necessary to remember that the aim of our efforts must be a transformation of conduct, and to ensure such publicity that every future citizen will certainly have a complete and correct information from instruction on sexual affairs. This is only possible through the public schools. Any arrangement otherwise to effect instruction in private can never attain the universal result

wished. The stimulation from mystery in these matters, the awakening of curiosity to be satisfied in improper ways can only be avoided thus.

The carrying-out of such public instruction is likely to present great difficulties at first. The difficulties are not objective, but from custom, which is difficult to change but not unchangeable.

As University Extension lecturer in connection with the Prague University in Bohemia during the past winter, I have given detailed school lectures in these matters, step by step, until the age of fourteen is reached.

In the first town the headmaster of one secondary school has forbidden the attendance of the children in the lower classes. The headmaster of the other secondary school prevented any of his scholars attending.

In the second town, where the same lecture is given six weeks later, the headmasters of the secondary schools summoned all their scholars to attend; and, after the lectures, many of the teachers have expressed their satisfaction that it has been possible to give the scholars such complete instruction, and all are agreed that it is best done by public instruction.

SEXUAL PEDAGOGICS AND SCHOOL.

By DR. MED. RICHARD FLACHS, Dresden.

IT has been asserted that this matter has had too much discussion, but we are only now nearing the close of a period in which sexual pedagogics have been all but unknown. Indeed, we have, even to-day, to contend with an element that counsels secrecy in everything pertaining to the matter under discussion, people who would rather see it relegated to oblivion.

You will, no doubt, at the very outset ask how we are to train our youth in such a subject as sexual pedagogics, what is training as a whole and what its purpose? Does it not lie in ordering and framing a child's impressions and conceptions, and in carefully dissociating from these every influence which could be regarded as in any degree deleterious, and is not the evolution of beings fitted to face the dangers of life especially adapted to its purpose? Self-preservation and, indirectly, the preservation of the race is the source, as it is the goal, of all animated effort.

It must be evident to the unbiassed mind that a plain explanation is as necessary here as when dealing with any other function of the human body, and that the explanation should never be given in such a way as to convey the impression that here is anything that needs to be concealed. We must teach the truth to begin with, so that later enlightenment will be unnecessary.

Speaking generally, we are compelled to say that the ways and means adapted for the instruction of children in sexual things are sadly insufficient. At home all allusions to such subjects are carefully avoided; the intimacy that ought to exist between parents and children is undermined; at school instruction in natural history is reduced to a minimum;

indeed, sexual relationship does not exist for it. The thirst for knowledge common to all children, artificially stimulated by the lack of teaching, is invariably stilled from questionable sources, and the result is that when parents or teachers think the time for instruction has arrived, the instruction comes too late.

Should the parents or should the school impart this knowledge ? Such questions ought never to be asked, or rather ought never to need asking, if we strive to bring up our children in an even and harmonious fashion. To avoid all conflict and complication, home and school should go together hand in hand, not only in this, but in all respects. By which I do not mean to say that, practically considered, the subject of sexual pedagogics must not be handled from different points of view by home and school. There must always be a difference, inasmuch as the general influence of the home should have a far wider scope given to it, while for the school the matter can be treated on well-defined and much narrower lines.

Naturally the demands made upon the home are the more easily dealt with—the simpler. The mother plays the most important part here. In the hygienic treatment of her offspring she will find the true way of healthily developing every function and of doing away with all abnormalities. Questions propounded by children should always be answered truthfully and unreservedly, though all answers should naturally be constructed in such a manner as to appeal to the child's simple nature. We should in no case suspiciously avoid answering, as this would possibly lend to the matter undue importance, possibly serve also to excite the child's imagination, make it more inquisitive, and might well lead to its acquiring knowledge elsewhere, and with the results that are too well known to need special mention.

The intelligence of the child and not adult knowledge and mental capacity must always be the criterion of our answers, according to whose verdict we must frame our replies and explanations. Adults are prone to judge by past experience and with the help of impressions which are wholly lacking in the child ; and as a consequence it may be said that, for this reason, the thoughts of the child are purer and more natural.

During the period of development it is the duty of father and mother to call the attention of the children to the physiological changes taking place, and to explain the meaning of these, treating them as they would any commonplace subject.

How should we define the duties of the school with regard to this subject ? In no case may the teaching of the school conflict with the education already acquired. The first object of the school should be to extend and complete what has already been learned, and to serve as a substitute, where necessary.

Here, however, there are cases and fields in which the training in sexual pedagogics must, for a long time to come, belong to the school, or to the trained intellect which the school represents.

Were all homes, all social conditions, all education, what these ought to be, perhaps the necessity for school training and school help might not loom so large. And if this be true of ordinary education, how much more of sexual pedagogics.

But all homes are not what they ought to be, all parents are not educated in sexual pedagogics any more than on other sides, and it is the *adult* who creates the home atmosphere and influence.

Again, the social position of the parents is often such as to render it impossible for parents to go into these sexual matters as they should.

For example, a mother has to be out all day bread-winning, comes home late and tired, has had no leisure to think of anything but the work she has been engaged in. How should she be in a condition to fulfil such duties or give such teaching?

To-day we must reckon with the fact that the majority of families would be incapable of beginning this reform, and just so long as the present state of affairs exists will the school have to take the initiative. The school to-day, therefore, must take the lead, and should least of all shirk its duties with the remark, "Sexual pedagogics should be taught at home."

But one point I would emphasise, and on that absolutely insist, as not only the greatest, but as that which includes all the others, namely, this, *that in all our schools there should be, not a course in sexual pedagogics as such—by no means anything of the kind—but an extended course in natural history, which, beginning with the simplest forms of plant life—with botany—should pass naturally and by successive stages through zoology to the highest and most complex forms of all, as seen in the life of man, and dealt with by anthropology.* In the course of these studies the modes of propagation should be dealt with in the same thorough, the same matter-of-fact way as are the other sides of life, neither more nor less.

It goes without saying that the psychological aspect of sexual training should not be neglected; the strengthening of the character, the awakening of individuality, the inculcating of social responsibility, with fit instruction in religion, history, and literature. All these are the features of a reasonable education. Before all things else, intimate relations must subsist between school and home. In this connection we may mention what are called *Elternabende* in Germany, meetings of parents at given intervals for the discussion of questions relating to the school. As further aids in the education of the parents may be mentioned appropriate reading matter, lectures, and, above all, the help of the Press.

To bring our endeavours to a successful issue it is essential that the teachers themselves be free from all prejudice, be impressed with the need for, and the value of this work, and receive proper training in their colleges.

As regards the pathological aspect of this question, unnatural habits and venereal diseases are beyond the realm of sexual pedagogics. It is a mistake either to overrate or to underrate their significance. Alarmist theories are always injurious, calculated, on the one hand, to drive sensitive characters to desperation and even to suicide, and less sensitive ones to further folly.

The part of the physician in the training of the young has frequently been discussed. I do not think it right to entrust him with the charge of sexual pedagogics. It would but lead to an over-estimation of their place and importance. As I have already said, they must be included in, and treated with, natural history, and the teacher must be so fitted for his position that the subject be handled with due knowledge and intelligence.

This, however, is not to be confounded with the sexual instruction for those leaving school. In the latter case the subject has to be treated as one of paramount importance. Here, indeed, is the place of the

physician. His it is to give the necessary advice in sexual hygiene and for the prevention of venereal disease. The good results that have already attended his employment for such work in large cities have more than justified the wisdom of placing it in his hand.

Sexual pedagogics are nothing new or extraordinary. The knowledge of conception and propagation belongs to common education, and is a necessary, a vital part of it, for which home and school are both responsible. If this has not been fully recognised heretofore, then, verily, the time has now arrived.

WIE KOENNEN ELTERN UND LEHRER DIE JUGEND VOR SEXUELLEN VERIRRUNGEN BEWAHREN?

Von ALOIS TLUČHOŘ,

Entsendet vom K.K. Bez.-Schulrat, Wien, und vom schulhygienischen Vereine "Gesunde Erziehung," Wien.

GEMÄSS den übereinstimmenden Forschungsergebnissen der Professoren Stanley Hall, Forel, Eulenburg, Gruber u.a. sind alle Sachverständigen darüber einig, dass sexuelle Verirrungen der Kinder die verbreitetsten Ursachen auffallender Misserfolge in der Erziehung sind. Sexuelle Frühreife steht in causaler Wechselbeziehung mit einer auf Lustvorstellungen gerichteten abnormal wuchernden Phantasie, welche das Seelenleben völlig beherrscht, so dass die Lustvorstellungen überhaupt und die sexuellen insbesondere im Bewusstsein des Kindes appercipierende Praepotenz erlangen.

Hand in Hand mit dieser psychologischen Anomalie geht eine Schwächung der Willenskraft, welche sich in einer ausgeprägten Abneigung gegen jede ernste Anstrengung und in einer zu geringen Widerstandsfähigkeit gegen moralische Infection dokumentiert.

Abgesehen davon, dass ein zu früher Verbrauch des Spermins durch die praematuren Sexual-Organe ein Deficit an Spermin im Central-Nervensystem zur Folge haben muss, wird das Gangliensystem derart in Mitleidenschaft gezogen, dass die Verdauungs-, Blutfiltrations- und Ausscheidungs-Organe in ihrer normalen Funktion behindert, beziehungsweise durch die der Selbstbefleckung (*Selfabuse*) entspringenden Reize derart irritiert werden, dass der Ausbau des Gesamtorganismus darunter leiden muss. Die damit verbundene Unterernährung des Nervensystems zeigt sich nicht nur als Schwächung der Willenskraft, sondern auch als eine Beeinträchtigung des Reproduktions-Vermögens, so dass die Lernarbeit erschwert wird.

Während vereinzelt auftretende Fälle von Selbstbefleckung durch ausgiebige Bewegung in reiner Luft und durch die damit verbundene Steigerung des vegetativen Lebens wenigstens in physischer Beziehung paralisiert werden, führen oft wiederholte Fälle, wie sie bei müssigen Kindern, deren körperliche Erziehung vernachlässigt wird, gewohnheitsmässig vorkommen, zu pathologischen Erscheinungen, wie Epilepsis, Melancholie und zu Selbstmordversuchen. Diese Erscheinungen treten in Gross-städten, wo die Bedingungen der körperlichen Erziehung ungünstige sind, so häufig auf, dass sie dringend Remedur heischen.

Die Zahl der Kinder, welche durch Selbstbefleckung zu minderwertigem Bildungs-Material herabsinken, schwankt nach Angaben gewissenhafter Forscher zwischen 60 und 90 pro 100.

Dass ein geschwächter Organismus sich gegen die eindringenden Bakterien infectiöser Krankheiten weniger wehren kann, als ein kräftiger, ist selbstverständlich, so dass wir viele Erkrankungen an Tuberkulose etc. als sekundäre Wirkungen sexueller Verirrungen anzusprechen haben.

Das grosse Quellengebiet der Ursachen sexueller Anomalien liegt im nicht geordneten Leben vieler Familien, gleichviel, ob die sozialen Verhältnisse die Pflege und Erziehung der Kinder vereiteln oder ob die Eltern selbst infolge erblicher Belastung, Unwissenheit, und Mangel an Selbstdisziplin als negative Erziehungsfaktoren anzusehen sind.

Ererbte Praevalenz des Sexualtriebes stört das seelische Gleichgewicht vieler jugendlichen Individuen derart, dass die grössten Morallehrer der Menschheit, welche zugleich als Volkshygieniker und Pädagogen den ersten Rang einnehmen—ich erinnere an Moses—sich veranlasst sahen, in Form ernster Enthaltsamkeitsgesetze dem Sexualtrieb Gegenfaktoren zu schaffen. Nur wenn beiderlei Faktoren gleich stark auf das Individuum einwirken, findet es die Resultante, welche vom Missbrauch der Organe und völliger Abstinenz gleich weit entfernt ist.

Dass völlige Keuschheit ausserhalb der Ehe selbst bei regem Geschlechtstrieb nicht nur ungefährlich, sondern für das Individuum wertvoll ist, haben Stanley Hall, Gruber und andere klar ausgesprochen. Je schwieriger diese Forderung zu erfüllen ist, umso notwendiger ist es, die Jugend sachlich und aufrichtig über das Sexuelle zu belehren, zugleich aber ihre Widerstands-Energie durch eine allseitige also körperliche und seelische Erziehung zu steigern.

Das einfachste Recept zur Verhütung sexueller Verirrungen bei Jugendlichen und Erwachsenen wäre : eine ideale, allen Anforderungen des Volkswohles entsprechende soziale Reform, die ja eine ebenso ideale Reform der körperlichen und geistigen Erziehung zur natürlichen Folge hätte. Da wir Kongressmitglieder aber in klarer Erkenntnis der so ganz und gar heterogenen Entwicklungsbedingungen der Völker und Volksschichten weit davon entfernt sind, uns mit dem Aufstellen utopistischer Forderungen zu begnügen, treten wir der Frage auf Grund der vorhandenen derzeit noch sehr ungünstigen Verhältnisse näher.

Wir sehen, dass uns Pädagogen und Hygienikern nichts übrig bleibt, als damit zu rechnen, dass in den meisten Familien die Bedingungen einer gesunden Erziehung derzeit noch nicht gegeben sind, so dass die geringe Minorität normaler Kinder, deren sexuelle Anlagen noch in Latenz sind, unter einer Majorität von nicht normalen Kindern zu erziehen ist, deren zu früh erwachtes sexuelles Leben in ihre eigene Entwicklung und in die ihrer Altersgenossen störend hineinwirkt.

Demnach zerfallen die Massnahmen, welche wir empfehlen, in prophylaktische und therapeutische ; es handelt sich einerseits um Vorbeugung, andererseits um Heilung der Schäden.

Prophylaxis und Therapie haben in gleicher Weise der kindlichen Physis und der kindlichen Psyche Rechnung zu tragen.

Die auf den Körper bezüglichen Massnahmen bestehen in naturgemässer Ernährung bei möglichster Vermeidung aller Reizmittel wie Gewürze, viel Fleisch, Alkohol, Kaffee, Thee, in körperlicher Abhärtung (kalte Bäder und Waschungen) in ausreichender Bewegung (Turnen, Bewegungsspiele, Schwimmen, Eislauf) und in geeigneter reichlich bemessener Erholung, genug Schlaf, Liegen auf der rechten Körperseite. Die Massnahmen, welche das Seelenleben des Kindes vor Verirrungen zu schützen haben, bestehen darin, dass dem Bewusstsein des Kindes Vorstellungen zugeführt werden, welche kräftig genug sind, im positiven Sinne apperzipierend zu wirken und die sexuellen Lustvorstellungen zu durchkreuzen. Hieher gehören impulsive Belehrungen aus der Gesundheitslehre, sittliche Belehrungen, welche durch die Autorität der Religion gekräftigt werden, wohlwollende Belehrungen der Gefallenen oder Gefährdeten, sowie die Hebung der infolge von Verirrungen gesunkenen Selbstachtung, Stärkung des Willens durch Suggestion. Ein klassisches Beispiel hiefür gab Christus, so oft er zu einem Sünder sprach: "Deine Sünden sind Dir vergeben, geh hin und sündige nicht mehr."

Körperliche und seelische Erziehung fördert in gleicher Weise die Handarbeit, wie sie in Schulwerkstätten geübt wird, indem sie durch Erziehung zur Arbeitsfreudigkeit dem verderblichen Müssiggang vorbeugt. Wir sehen, dass eine Lösung der sexuell-hygienischen Frage weder durch die Aerzte allein, noch durch die Lehrer allein, noch durch die Eltern allein möglich ist, sondern dass ein Zusammenschluss aller dieser Faktoren zu gemeinsamer Arbeit nötig ist.

In der Praxis lässt sich vor allem ohne viele Mühe die Einigkeit in hygienischen oder pädagogischen Fragen bei Lehrern und Eltern, die zu einer Schule gehören, erzielen, wie dies bereits in vielen Städten erfolgt ist. Gestatten Sie, verehrte Kongressteilnehmer, dass ich als Oesterreicher von Oesterreich und insbesondere von Wien berichte:

Als Typus einer solchen Vereinigung von Eltern und Lehrern seien die an der Bürgerschule Wien, XIII., Reinlgasse 19, wirkenden Elternkonferenzen genannt, welche in Fragen der Pädagogik und Hygiene die notwendige Einigkeit zwischen Eltern und Lehrern herstellen und durch das ausführende Organ der Elternkonferenzen, den Verein "Gesunde Erziehung" die Mittel zur Realisierung der als notwendig erkannten Reformen beschaffen.

Diese Vereinigung von Eltern und Lehrern hat im Einverständnisse mit der löblichen Schulbehörde den Unterricht in der Gesundheitspflege an der Hand der Gesundheitsregeln von Prof. Dr. Leo Burgerstein in der Schule eingeführt, sie verbreitet die für die Eltern bestimmten Gesundheitsregeln desselben Verfassers in den Familien, sie hat mit Hilfe des Ortsschulrates die Schule mit Lehrmitteln für den biologischen Unterricht ausgestattet, welcher das ernste Verständnis der sexuellen Fragen anbahnt. Dieselbe Vereinigung sorgt in Verbindung mit dem älteren "Vereine zur Pflege der körperlichen Erziehung" für Jugendspiel, Baden und Eislaufen. Sie gibt seit Juli 1906 durch die Eltern die von A. Tlučhoř verfassten und von Statthaltereirat M.U. Dr. Netolitzky, Wien, und M.U. Dr. Karl Schneider, Wien, geprüften sexuell-hygienischen Belehrungen als "Worte der Eltern" den Abiturienten der Schule in die Hand (Beilage).

Derselbe Verein hat es unternommen, durch Einführung des Knabenhandarbeitsunterrichtes an der Schule die Arbeitslust der Jugend zu heben und dieselbe so vor dem Müssiggang zu bewahren, welcher eine der Hauptursachen sexueller Verirrungen ist.

Im Sinne dieser Vereinigung, welche hier auf dem Kongress zu vertreten ich die Ehre habe, bitte ich die verehrten Kongressmitglieder um die Annahme folgender

THESEN.

1. Weil die sexuellen Verirrungen der Jugend vielfach schon im vorschulpflichtigen Alter Ursachen physischer und psychischer Degeneration sind, die sexuel-hygienische Frage jedoch nur im Zusammenhang mit der allgemeinen Erziehung und Gesundheitspflege mit Erfolg behandelt werden kann, ist es nötig, dass die löblichen Behörden dafür Sorge tragen, dass pädagogische und hygienische Kenntnisse den Familien durch die Schule und durch Schulärzte vermittelt werden.

2. Weil die stetige verständnisvolle Bedachtnahme auf die eigene Gesundheit ein starkes Motiv des Selbstschutzes und der Selbstbeherrschung für jedes Individuum sein kann, ist die Gesundheitslehre als Lehrgegenstand in den Lehrplan der Schulen *aller* Kategorien aufzunehmen.

3. Weil hygienische und insbesondere sexuelhygienische Kenntnisse für den weltlichen und geistlichen (religiösen) Lehrer unumgänglich notwendig sind, ist offiziel dafür Sorge zu tragen, dass auch solche Lehrpersonen, welche in der Studienzeit mit der Hygiene nicht vertraut gemacht worden sind, sich ohne Schwierigkeit mit den hygienischen Kenntnissen ausstatten.

4. Weil der Missbrauch des Alkohols vielfach die Ursache der Unterernährung der Familien und abnormaler Beanlagung der Kinder ist, sollen die Eltern nachdrücklich vor den Gefahren des Alkohols gewarnt werden.

5. Als das geeignetste Mittel, pädagogische und hygienische Kenntnisse ins Volk zu tragen, erscheinen die Elternkonferenzen und Elternabende, durch welche jede Schule der Ausgangspunkt eines Bildungskreises werden kann.

6. Der biologische Unterricht vermag am besten ein ernstes Verständnis der sexuellen Hygiene anzubahnen und ist deshalb allgemein einzuführen.

7. Speziell sexuell-hygienische Belehrungen sind zu bieten: (1) den Kindern beiderlei Geschlechts, welche die allgemeine Volks- oder Bürgerschule verlassen, (2) den Schülern der oberen Classen der Mittelschulen, (3) den Schülern der gewerblichen und Handelsschulen, (4) den Hörern der Hochschulen, (5) den in den Armeeverband eintretenden jungen Männern, (6) den Brautleuten.

8. Jugendliche Individuen, welche sich durch den Missbrauch ihrer Sexualorgane schädigen, sind ohne Rücksicht auf ihr Alter in schonender, ernster und wohlwollender Weise durch ihre Erzieher über die Gefahren dieser Naturwidrigkeit aufzuklären.

9. Die körperliche Erziehung der Jugend, welche ein Hauptmittel der Prophylaxis ist, verdient die ausgibigste Förderung durch Gemeinde, Land und Staat.

10. Der Handfertigkeits-Unterricht ist als obligater Gegenstand in die

Lehrpläne der allgemeinen Volksschulen einzufügen und ihm gebürt in der Fürsorge Erziehung (in Jugendhorten) der erste Platz.

11. Schulärzte sind notwendig.

Wir sind berufen, dem erkannten Guten Nachdruck zu geben, damit es zur rettenden Tat werde.

L'ENSEIGNEMENT À L'ENFANT DES QUESTIONS SEXUELLES (HISTOIRE NATURELLE, HYGIÈNE).

Par le DR. LUCIEN BUTTE,

Secrétaire-général de la Société des Médecins-inspecteurs des Écoles de Paris et de la Seine.

LES ouvrages d'histoire naturelle réservés aux élèves des écoles primaires et secondaires sont, à l'heure actuelle, muets sur tout ce qui a trait aux organes et aux fonctions de la reproduction. On a pensé jusqu'ici que ces questions ne devaient pas être abordées devant les enfants et les adolescents. Depuis quelque temps déjà une opinion différente paraît gagner du terrain, et beaucoup parmi les sociologues, les pédagogues, les hygiénistes et les médecins, sont maintenant partisans d'un enseignement qui pour les uns doit être individuel, pour les autres collectif.

Deux camps sont donc en présence. Dans le premier on pense que les enfants doivent être laissés dans l'ignorance complète des choses de la vie sexuelle ; dans le second on estime qu'il faut les instruire sur les rapports et sur l'hygiène des sexes. Ce dernier est lui-même divisé sur la question de savoir si cet enseignement doit être individuel, donné dans et par la famille ou son mandataire, ou bien collectif, donné à l'école.

Ceux qui sont d'avis que l'on doit laisser l'enfant dans l'ignorance estiment qu'il ne faut pas toucher à la naïve candeur de l'enfant, ni éveiller dans son esprit plus de mauvaises pensées que de bonnes ; ils craignent que l'enseignement ne soit mal compris et ne provoque la raillerie. Il y a en outre la tradition, les habitudes, une certaine gêne de parler de ces choses, qui font que, lorsqu'il s'agit des fonctions de la reproduction ou de l'hygiène des sexes, on considère qu'on n'en doit parler qu'à mots couverts ou même n'en pas parler du tout. La plus grand protection de l'enfance est l'ignorance.

Ces partisans de la tradition perdent, il faut le reconnaître, du terrain, et aujourd'hui il existe un grand nombre de personnes, dans presque tous les milieux, qui pensent qu'il y a une lacune dans l'enseignement de la jeunesse, et qu'il faut instruire celle-ci des choses de la vie sexuelle. La connaissance des fonctions physiologiques par lesquelles l'homme sera appelé à coopérer à l'œuvre de la création n'est pas en opposition avec la chasteté, et il n'est pas plus malséant de parler des fonctions de la reproduction et des maux qui peuvent s'attaquer aux organes de la génération, que de donner aux jeunes gens des notions sur la digestion et sur l'hygiène de l'alimentation.

Mais comment doivent être instruits les jeunes gens de ces choses ? C'est dans la façon dont on doit procéder, pour faire cet enseignement que le désaccord survient. Faut-il qu'il soit donné individuellement dans la famille par le père ou la mère ou par leur mandataire, ou bien doit-il être collectif, exposé au grand jour à l'école ?

Voyons d'abord les arguments de ceux qui sont partisans de l'enseignement individuel.

D'après eux les parents sont en très grand nombre hostiles à l'enseignement collectif, et se refuseront à laisser donner dans les écoles un pareil enseignement à leurs enfants. Il n'y a rien à tenter contre ou même sans les parents.

Il est impossible de prendre une règle unique dans cette matière, on ne peut pas traiter tous les enfants de la même manière. Il faut doser à chacun suivant l'âge, le sexe, le caractère et le tempérament, le degré d'enseignement à donner. Un pareil enseignement ne peut être fait qu'individuellement avec les moyens dont les parents disposent.

L'enseignement individuel permet seul de tenir compte des dispositions d'esprit, des facultés cérébrales de chaque adolescent, et de les soumettre à une surveillance suivie. Non seulement, il préserve le jeune homme des écarts de l'imagination, mais il le guide sûrement et l'aide à devenir et à demeurer maître de lui-même.

Quant à ceux qui sont d'avis qu'il faut rompre complètement avec la tradition, et donner aux enfants collectivement à l'école un enseignement sur les organes et les fonctions de la reproduction et sur l'hygiène sexuelle ; ils estiment que les enfants doivent savoir d'où ils viennent et qu'il n'y a rien d'immoral à le leur enseigner publiquement.

Cet enseignement doit être fait à l'école, d'abord parce que les parents ne peuvent enseigner aux enfants des choses qu'ils ignorent et que, même instruits, beaucoup n'oseraient pas parler à leurs enfants des choses de la genération, ensuite parce que les enfants de quatorze ou quinze ans sont souvent instruits, mais mal, des questions de la vie sexuelle, et qu'il vaut mieux les leur enseigner au grand jour que de les leur laisser apprendre en cachette, et de continuer à les laisser considérer comme honteux tout ce qui regarde les organes génitaux.

On voit que de part et d'autre les hommes éminents qui se sont occupés de l'éducation sexuelle de l'enfance ont accumulés les arguments en faveur de leurs thèses. Je n'ai pas l'intention d'en entreprendre aujourd'hui la discussion, ni d'apporter des conclusions; j'ai voulu seulement, en exposant l'etat actuel de la question, attirer l'attention du congrès sur ce sujet délicat, et lui demander si, comme je l'espère, il le juge digne d'intérêt, de bien vouloir le faire mettre à l'ordre du jour du prochain Congrès International d'Hygiène Scolaire.

Mr. J. W. WILLIAMS (148, Fenchurch Street, E.C.) denounced the parents who, from ignorance or mock-modesty, never instructed their children, and rather allowed them to get their knowledge from the gutter. Boys sent to school with no preparation often got their information from bad companions, and commenced practices that resulted in their downfall later on in life.

The remedy was for a fully-qualified teacher of hygiene, to include sexual questions, to be appointed in each school, and that hygiene should be a compulsory part of the curriculum of every school. The teacher would give his whole time to the work, and would soon notice any symptoms denoting secret sin in the boys.

The food question should also be studied, and many stimulating things

forbidden. Most of all, the conscience of parents should be aroused and a determined crusade entered upon for the purpose of instructing them in their responsibities towards their children. Many careers that would have been brilliant have been wrecked just for the want of the word of advice at the proper time.

Dr. EDOUARD CERESOLE (Lausanne, Switzerland) submits the following conclusions as the basis for the discussion :

1. Sexual hygiene and ethics are an object of paramount importance during the school age, which is, at the same time, the age of sexual formation of the human being.

2. The ideas of the day on sexual hygiene and ethics are still those of the barbaric ages. They are not in harmony with the progress of modern science, and they constitute a permanent and immense danger to society.

3. The absence of instruction in sexual ethics and hygiene is the indirect cause of numberless physical and moral sufferings. These sufferings can in importance only be compared to those caused by alcoholism. Owing to the existence of professional secrets their extreme importance and frequency are entirely unknown to the general public, and can only be estimated by medical men.

4. The most efficient way to prevent these sufferings is to organise in the school a compulsory branch of instruction on all questions pertaining to sexual hygiene and ethics.

5. It is more necessary to the child's moral and physical welfare that he should be instructed on sexual questions than to be taught any other of the actual school curriculum.

6. This branch of education ought to be prefaced in the younger classes by elementary lessons on the anatomy and physiology of the sexual organs, which would come as a natural complement to lessons in botany and zoology. Sexual hygiene and ethics proper would only be taught in the higher classes.

7. Teachers ought to be specially instructed by physicians, so as to be able to teach sexual hygiene and ethics.

8. Instruction on sexual questions, if general, would, before very many years, bring about a decrease in the frequency of prostitution and all its disastrous consequences, which are the fatal outcome of the actual situation and ideas.

9. Children are instructed about the dangers of fire, poisonous plants, food and atmosphere. Why should they not be instructed about dangers just as great which they are a thousand times more likely to encounter, and which may injure not only their body but their soul ?

10. To my knowledge we men and women physicians who are thoroughly instructed on sexual questions are as moral as any other individual.

11. To people who taboo all sexual subjects as being immoral I will answer that a scientific fact or truth is never immoral, but that the hypocrisy and concealment now prevailing with regard to such matters are decidedly so.

Dr. MOSES (Mannheim): Die Meinung das erst der nächste Schulhygiene Kongress definitiv zu der vorliegenden Frage Stellung nehmen solle, wie Mr. Butte geäussert hat, kann ich nicht teilen. Die Frage ist genügend erörtet, die practische Arbeit muss jetzt beginnen, die stille, methodische Arbeit in der Schule u. im Haus. Noch fehlt eine Methodik für die neue Aufgabe der Schule was das Elternhaus betrifft so wissen heute gebildete Eltern, dass nur wie sie ihre Kinder belehren sollen. Das grosse noch zu lösende Problem ist die Eltern der niedern Volksklassen für ihre sexualpädagogischen Aufgeben vorzubereiten durch die Schule, durch Elternabende u.s.w. diese Vorbereitung darf sich nicht auf die sexuelle Belehrung beziehen, sondern muss die gesamte sexuelhygienische Lebensführung umfassen den die Sexuelhygiene ist mehr als lediglich eine Aufklärung über geschlechtliche Dinge. Der Arzt kann als Hausarzt viel gutig leisten. Für die Verhütung sexueller Verhütung erwarten Sie nicht, zu viel von der theoretischen Belehrung. Behütung Beispiel Gewöhnung geben die beste Bürgschaft ein sexuellgesundes Geschlecht heranzubilden.

E. F. Marx, M.A. (Del. of the Prv. Sch. Assoc., Ealing, W.): From the point of view of a schoolmaster, distinction must be drawn between prophylactic and curative teaching. The latter must be left in the hands of the doctor and parent, and can only be done individually. Class teaching can do no good after the mischief has been done. As a rule it will not benefit children over fourteen. It requires trained teachers and standard books for teaching, so as to correct the considerable personal equation. The first step must be the introduction of the subject in training colleges. Do not touch it at school before you get your trained teachers. You cannot teach parents except by instructing prospective fathers and mothers when they are still young children at school.

Louise Appel, B.Sc., M.B., B.S. (Lond.), (331, Victoria Park Road, N.E.): From experience gained in England and in India, she is of opinion that boys should be told generally the relation of the sexes *before* they are sent to school. Details are unnecessary; but the knowledge of sex and its functions are forced on schoolboys by bad companions, and they need guarding. Such knowledge can best be given to the boy by his mother or father, with a word of counsel about the temptations to impurity which the boy may meet with at school. She does not approve of special classes at schools for teaching sexual hygiene to boys and girls, but is in favour of the teaching of botany and elementary biology to the boys and girls.

Mr. G. W. S. Howson (Gresham's School, Holt, Norfolk) said he had been deeply interested, and he wished to thank Mr. Williams for his frank words. He recognised with the other speakers the vital importance of the question. As a result of twenty-five years' work in schools he had found:—

1. That prevention from the beginning was the best aim. 2. That to attain this loyal co-operation between parents, medical officers and schoolmasters were necessary. 3. That parents were ever ready to learn from schoolmasters, if the information were wisely given. 4. That class reading on the subject would, in England, be a mistake. 5. That the work in schools must be done individually. 6. That school medical officers were always ready to give their valuable help in this confessedly arduous task. 7. That no definite time can be fixed for plain speaking, but that the schoolmaster should be vigilant to choose the psychological moment to speak, for speak he must, as so many parents fail to do so.

He felt that, if parents had spoken, it impressed the boy to find that someone else was in earnest about the subject; and if parents had not spoken it was of supreme importance that he (the schoolmaster) should speak frank, straight, plain words; so doing he would gain and hold the boy's confidence.

Mr. Sidney Unwin (Bedales School Petersfield, Hants): At Bedales we ask parents to talk to their children before they come to school. Some do; many don't. We therefore try and speak privately to all soon after arrival, and always before puberty. Bedales affords ample opportunity for first-hand experience on these subjects. We have a farm with poultry, cows and pigs, which means the advent of young ones. We encourage boys to rear insects and study the habits of animals and plants, and we teach botany and elementary zoology in the lower forms. On this foundation we can build in private. Here we must not make children afraid. We must not enlarge on the iniquity of their failure in these matters, but treat them sympathetically and kindly. Above all, we must encourage self-control in all the child's acts of life—in eating and drinking, in temper and speech. Then we must teach the child to love, and this can be done by giving him opportunity for serving his school. Directly he begins to work for another he will begin to love someone else besides himself, and many of his difficulties will disappear. Sexual indulgence is intimately connected with the affections, and the affections must be trained as much as every other part of the child's personality, if he is to learn control and a right use of the sex forces within him.

To sum up: Do not make children afraid. Teach them self-control, and teach them to love.

The Lady O'Hagan (London): This subject should not be a special one, but a natural necessary part of science teaching and of the training of teachers. That it must form part of the training of all teachers, so as to be applied to all classes of schools throughout the country. That, though this subject seems to be one to be dealt with by parents, this cannot be hoped for until we have instructed the future parents; and also we have to remember the orphans and neglected children.

We should like to see all schools, both our great public schools and our national schools, all move in the matter.

SECTION XI.

THE SCHOOL BUILDING AND ITS EQUIPMENT
BÂTIMENT ET MATÉRIEL SCOLAIRE.
SCHULBAUTEN UND DEREN AUSSTATTUNG.

President.

THOMAS EDWARD COLLCUTT, Pres.R.I.B.A.

Secretaries.

J. OSBORNE SMITH, F.R.I.B.A., London.
J. R. KAYE, M.B., D.P.H., Wakefield.

Address by T. E. COLLCUTT, F.R.I.B.A., President of the Section.

THE President, in opening the sitting, said that in view of the papers to be read, he would only touch on certain points which struck him, as an architect, as being of some interest. In designing school buildings the architect was generally obliged to limit his expenditure, so that there were seldom opportunities for much ornament or display. This in itself was not a disadvantage. There was no necessity for elaboration of design, but fine architecture was always desirable, and it was quite possible without rich and expensive detail. In every school building, however simple in general construction, there should be at least one feature of architectural worth. Should this be a fine doorway or any other detail, let it be good enough to be a source of pride to the school. An important factor in education was the development of that appreciation of beauty in art or nature which was latent in most of them. If school teachers could learn to be proud of some part or feature in their building they could probably inculcate some such feeling in their scholars. He believed that a sense of admiration for the handicraft of others led to emulation of the right kind, and a fine example in stone or woodwork might prove of great educational value to their budding craftsmen. Another point on which he should like to touch was the finishing of the walls in classrooms, etc. With all due deference to sanitary and hygiene opinion, he felt he must protest very strongly against the use of glazed surfaces in schools and classrooms. Perfect as glazed tiles were in every way when used in legitimate positions, for lining lavatories, cloakrooms, etc., they were inappropriate and unsightly as wall decoration for living-rooms. His own experience in a certain room lined with faience had been that of discomfort and irritation. Being, as they would allow, something of an expert where domestic architecture was concerned, he was able to trace the cause of his discomfort to the glaze of faience. Surely children, without knowing whence the depressing influence arose, might be quite as much affected by it. Too much stress could not be laid upon the importance of having warm and pleasant colouring upon the walls; the cold and drab colours which are so much used should be avoided. In London and large towns there was too much that was dismal and smoke defiled outside, and the interiors should be cheerful. Children's eyes wandered even when their attention was supposed to be engaged, and they should surely have something pleasant to look upon. Their schoolrooms, in fact, ought to be such rooms as we would not mind occupying ourselves.

There was nothing more necessary to the well-being of children than good ventilation. Of all the systems at present in use, some of which were certainly excellent, not one could be said to approach perfection. In forthcoming papers they might hear of many methods strongly advocated, but he ventured to assert that, whatever might be the virtues of such systems, all would leave something to be desired. Architects agreed that open fireplaces and open windows were essential supplements to any other kind of ventilation. All who had to do with children knew that they thrived best in the open air. Doctors insisted on open air for anæmia and chest disease, and for minimising the risk of any sort of infection, and no system of ventilation had yet been discovered to supersede the open-air treatment for consumptives. If prevention was better than cure, it behoved them to see that the children of the nation were taught as much as possible in fresh air. As a matter of example, it was desirable that children saw that frequent changing of the atmosphere was insisted on in the classroom. No patent system of ventilation would teach them the valuable lesson that they might learn by seeing the importance of having the windows open. As well teach them to cook by electricity and then let them go back to their own cheap stoves as expect them to learn the rudimentary hygienic truth that fresh air was essential in a classroom where the windows were all kept shut.

MEASUREMENT OF THE STEREO-ANGLE OF SKYLIGHT.

By Franz Pleier, Karlsbad.

Photometric measurements in rooms have only doubtful value, as they are so dependent on the variable external illumination.

Such measurements, as regards the suitability of illumination in any scholar's place, are only of value if compared with the brightness of the skylight at the same time.

The best answer to the question as to whether any scholar's desk is sufficiently illuminated is to state whether that place receives direct skylight and in what proportions. The determination required is not photometric, but that of the stereo-angle of skylight. The measure for this is a quadrate degree, that is, a solid space angle enclosed by sides which converge at one degree.

As light does not fall vertically on a desk, but may be incident at almost any angle, it is necessary for estimations to correct for this angle of incidence. This is done by calculating it in reduced angle degrees, *i.e.*, the equivalent light from the zenith.

Cohn, after prolonged inquiries, came to the conclusion that each desk must have a minimum direct illumination equal to 50 space degrees.

It is therefore of importance to exactly determine the area of this space angle of illumination by skylight for any desk, and even to determine it before the buildings are erected, from the architect's drawings. This can be conveniently done by Pleier's Raumwinkelmesser.

The principle is the following. Imagine a hemisphere, the sky, of which the centre is the spot to be measured. As on a geographical globe, are drawn ninety parallels. The meridians are only partially marked, and in such wise that each figure, bounded above and below by the parallel circles, and at the sides by the partly-drawn meridians, corresponds to the area which sends light to the centre equal to that from a solid angle of one degree at the zenith. These areas can be exactly calculated; all in the same horizontal zone are the same size, and the lower the zone the larger they are. A part of the hemisphere marked out in this way would, if projected through the centre on a plane beyond, form a net-like figure on that plane. This Pleier has actually done by calculation and construction, and then photographed the figure on a glass plate. Obviously now all rays of light passing through the centre of the hemisphere and projected on the plane referred to will have the solid angle at once measured in reduced degrees by the net on the photographic plate. By this net or chart is at once determined, (1) for any place in a room, the solid angle of sky illumination in reduced degrees. (2) From plans and drawings, the illumination can also be determined for any spot in a room not yet built.

The instrument consists of a pinhole camera, the pinhole of which corresponds to the point at which the illumination is to be measured ("centre of hemisphere"). Instead of a ground glass, a slide is inserted in such a position with respect to the pinhole as the plane of construction of the net Any image of windows thrown on the slide can at once be measured by putting the glass slide with the charted net over it. The image, with the net, can then, if necessary, be photographed on sensitive paper or film, and the number of reduced degrees counted from the squares of the net.

For the determination of illumination from plans or buildings the angular opening is ascertained vertically and horizontally, and projected by construction on a plane as before, and directly measured with the reduced angle meter. If opposite buildings interfere, then the portion of the opening subtended by the buildings has to be subtracted from the effective window area.

THE PROVISION OF DAYLIGHT FOR EVERY SCHOOL PLACE.

By DR. STANISLAV RŮŽIČKA,

Lecturer on Hygiene, Bohemian University of Prague.

THIS is one of the most difficult problems. As regards artificial illumination, it is easy; a certain number of lamps of certain intensity are placed in such positions that every place receives at least the minimum illumination. The problem is simple because all its factors are under control. But with daylight the intensity and position of the source of light are beyond our control, and the intensity of the skylight, and of secondary sources (walls, ceiling), are beyond control and of great variability. Measurements taken systematically by the writer in Prague at 9 a.m. and 3 p.m. showed great variations in the zenith intensity,[1] variations between 8000–1500 being common, and exceptionally 1000, or even less. It is therefore necessary to arrange the building plan so that the darkest places might be expected to have the minimum light during school hours. In practice this is impossible. During the month of December very low intensities are common and artificial light has to be used; but apart from this the lowest intensity prevailing during school hours may be taken as 2000. With this intensity the minimum illumination on any desks hould be 20. Possek ("Archiv f. Hygiene," vol. 60) finds 10 sufficient, but the writer, for the present, adheres to a minimum of 20. The darkest place then must not be less than 1 per cent. of the zenith intensity. This relation will hold whatever be the amount of sky illumination.

The measurement of this intensity must be such that we can ascertain whether in the darkest place it will fall below the permissible minimum. Direct measurement would mean many measurements for each place at different times, and could not be used to estimate illumination before the erection of a building.

The next method would be by geometrical methods derived from area and aspect of windows, proximity of neighbouring buildings; but this neglects a considerable number of factors.

The most primitive of these methods is that of indicating the relation of window area to floor space, neglecting colour and situation of walls and reflecting surfaces.

The estimation of the solid angle of sky visible from each place also neglects reflecting surfaces. The importance of taking all factors into account is seen from the fact, given in my papers on relative photometry already referred to, that a desk can be sufficiently illuminated by reflected light alone.

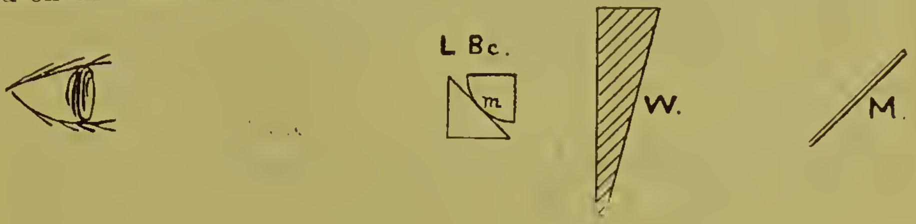
The method of relative photometry by using the relation of illumination at the desk to the firmament intensity eliminates the consideration of all separate factors and substitutes for them their total effect. Even such matters as the colour of the desks and the absence or presence of pupils are included. In this method a simple partial model of the schoolhouse is constructed; (1) a ground floor room (a wooden box), with windows, benches, scholars, etc., with small pieces of white paper on the benches, and (2) the front wall of the building, a board of convenient form jointed to the box.

This model is placed on the bottom of a larger wooden box, the ceiling of which is formed of a homogeneous white paper sheet between glass plates, and represents an artificial sky. One side wall of this great box opposite to the model represents the front wall of the building opposite to the school. The bottom of the box is the street level. Both the other side walls are covered with mirrors. The fourth wall is movable to allow of access.

In making an observation, this opening is closed by the (front wall of) the schoolhouse model and a dark cloth, so that the interior is lighted only from the artificial sky. The observer, placing the whole outside in a wide yard on a table, puts the upper part of his body under the cloth, and places the relative photometer on the ceiling of the schoolroom, and measures the relation of the artificial skylight to the intensity at the various desks. For this purpose the ceiling of the schoolroom model is provided with little apertures above the white paper pieces, laid on the various desks, etc.

---

[1] "Rozpravy České Akademie," 1905 and 1907; "Archiv für Hygiene," 1905 and 1907.



The relative photometer is constructed so that the little mirror plane *m* of a Lummer-Brodhun cube *L Bc* reflects into the eye of the experimenter the image of the work place (white paper), so that it appears to the experimenter as a spot in the middle of a greater and brighter image which the mirror *M* reflects from above from the artificial firmament. Between this mirror and the reflecting prism is a movable *W* wedge of grey glass to modify the intensity of the image of the firmament until it is reduced to that of the scholar's desk. By means of a scale attached to the instrument the different intensities of light in relation to that from the (artificial) sky is read off. These ratios remain the same if the artificial firmament is removed and the natural skylight used (if the intensity of the sky is precisely homogeneous).

By this method a complete account can be given of the lighting of any schoolroom before it is built, or for any alterations for schools already built. The effect of alterations of windows, for instance, can be readily determined.

UEBER TAGESLICHTMESSUNGEN IN SCHULEN.

Von DR. MED. HUGO SELTER,

Privatdozent für Hygiene in Bonn.

UNTER den Autoren die sich mit der Tageslichtmessung in den Schulen befasst haben kann man im allgemeinen zwei Richtungen unterscheiden. Die einen behaupten, dass eine exakte Messung nur mit dem von Weber angegebenen Raumwinkelmesser oder mit ähnlichen Apparaten, welche das zu dem betreffenden Schülerplatz gehörende Himmelsstück bestimmen sollen, möglich sei. Die anderen dagegen halten eine Bestimmung der Helligheit eines Platzes auf photometrischem Wege für geeigneter. Beiden Methoden haften Mängel an; sie sind für die Praxis nur unter bestimmten Voraussetzungen zu verwerten.[1] Was zunächst den Raumwinkelmesser anbetrifft. Das Prinzip der Messung haben wir ja von Herrn

[1] Für die Praxis müssen wir eine Methode haben die es jedem Schularzt ermöglicht in nicht zu langer zeit und ohne grosse Mühe und Kosten ein Bild über die Tageslichtverteilung auf den Plätzen der ihm unterstellten Schulen zu bekommen.

Pleier gehört und kann ich auf eine nochmalige Ausführung verzichten. Einmal ist nun die Messung gar nicht einfach auszuführen und erfordert für jeden Platz eine ziemlich bedeutende Zeit; sie ist also schon aus diesem Grunde dem Schularzt zur Messung seiner Schulen nicht zu empfehlen. Dann müssen beim Raumwinkel die Balken des Fensters abgezogen werden um ein genaues Bild zu bekommen; besonders in älteren Schulen sind ja doch noch vielfach Fenster mit kleinen Scheiben und breiten Balken und Sprossen zu finden. Für die durchfallende Lichtmenge spielt auch die Qualität des Glases eine Rolle, ob ein gutes Glas genommen ist und ob das Glas rein ist, weiterhin ob nicht ein Teil der Scheiben aus Mattglas besteht. Dies wird von dem Raumwinkelmesser nicht berücksichtigt. Für die Helligkeit eines Platzes kommt dies aber sehr in Frage. So hat man in Preussen, wahrscheinlich auch in anderen Ländern, die Gewohnheit die unteren Scheiben, meist ein Drittel der gesammten Fensterfläche, mit Mattgläsern zu versehen die verhindern sollen, dass die Kinder auf die Strasse hinaussehen, und die draussen befindlichen in die Klasse hineinsehen können. Am meisten wird hierzu mit weisser Farbe bestrichenes Glas genommen. Nach meinen Untersuchungen über die Lichtdurchlässigkeit verschiedener Gläser lässt dieses aber nur 16–18 % des Tageslichtes durch. Eine weitere Schwierigkeit bietet die Messung bei mehreren Fenstern. Das durch das vordere oder hintere Fenster gelangende Licht ist von einer anderen Qualität wie das direkt von links einfallende und muss deshalb besonders berechnet werden. Das durch diese Fenster kommende Licht wird aber auch teilweise von den Körpern und Köpfen der Schüler weggenommen; die Messung kann also nur ausgeführt werden, wenn die Schüler in den Subsellien sitzen. Ja selbst das direkt von links kommende Licht wird von dem Nebenmann teilweise verdeckt.

Wenn Bäume vor dem Fenster stehen ist die Raumwinkelmessung kaum auszuführen, auf jeden Fall müsste sie dann zweimal, im Sommer und im Winter, ausgeführt werden. Das reflectierte Licht wird auch nicht berücksichtigt. Alle die für den Raumwinkelmesser aufgeführten Mängel kommen auch bei den anderen Apparaten, welche zum Ersatz angegeben sind, in Frage, so bei der Messung nach Moritz und Gottschlich.

Zur photometrischen Messung wird das Photometer benutzt. Das beste Photometer ist das von Weber angegebene. Für den Schularzt ist es nicht zu gebrauchen, weil es zu teuer und zu schwer zu handhaben ist. Unter den zum Ersatz des Weberschen Photometers angegebenen Apparaten ist der von Wingen angegebene in seiner neuesten Construction von Krüss am besten. Die Messung muss an einem gleichmässig bedecktem Himmel und schnell hinter einander ausgeführt werden, da die Himmels-Helligkeit sich ändert. Eine einmalige Messung genügt nicht; er muss an mehreren Tagen gemessen werden. Am günstigsten wäre während eines ganzen Jahres jeden Tag zu einer bestimmten Stunde zu messen; es wird sich dies für die Praxis aber nicht ermöglichen lassen. Der Schularzt kann ein Bild über die Beleuchtungsverhältnisse einer Klasse erhalten, wenn an einer Reihe von trüben Tagen im Winter u. Sommer gemessen wird. Er braucht dies nicht selbst zu tun sondern kann den Apparat dem Lehrer nach einer kurzen Anweisung geben. Der Lehrer kann dann an verschiedenen Tagen, an denen er glaubt ungünstige Lichtverhältnisse zu haben, Messungen vornehmen. Es lässt sich dies ohne grosse Störung des Unterrichts ausführen. Mit Hilfe der Lehrer konnte so bei den Tageslichtmessungen in einer Bonner Volksschule ein genaues Bild von den Lichtverhältnissen der Klassen gewonnen werden, wie an Tafeln gezeigt wird. Die Methode von Ruzicka hat einmal den Nachteil, dass man 2 Personen und 2 Apparate nötig hat und dann wäre sie auch erst genau, wenn bei jedem Platz die Helligkeit des zugehörigen Himmelsstückes gemessen würde. Dies wird aber die Methode sehr erschweren und zu einer praktisch unmöglichen machen.

ERGEBNISSE PHOTOMETRISCHER UNTERSUCHUNGEN IN SCHULEN.

Von Dr. Ed. Quirsfeld, Rumburg.

Wenn ich mir erlaube über Resultate von photometrischen Untersuchungen Mitteilung zu machen, so geschieht es nur vom Standpunkte des Medizinalbeamten und Schularztes.

Ich lehnte mich hiebei an die von praktischen Hygienikern aufgestellten Grundsätze und Erfahrungen; ich wollte, wie auch Gotschlich angibt, die Brauchbarkeit der Arbeitsplätze während der Unterrichtszeit, nicht aber die Beleuchtungsintensität allein feststellen.

Ich prüfte die Helligkeit der Plätze während des Sommers und Winters, an absolut heiteren und trüben Tagen, am Morgen und Mittag, in modernen und älteren Schulgebäuden, auch mit Rücksicht auf die nächste Umgebung, und versuchte die gewonnenen Resultate tabellarisch festzuhalten.

Ich bediente mich hiebei allein des Wingen'schen Helligkeitsprüfers.

Als brauchbaren Arbeitsplatz sehe ich jenen Platz an, welcher selbst am trüben Wintertage mindestens 10 MK. hat.

Ich ziehe vorerst ausschliesslich Parterrezimmer in meine Betrachtung.

Unter gleichen Vorbedingungen—Sommer, heiter, Gebäude freistehend, schmale Fensterpfeiler—ist das südwestlich situirte Schulzimmer am Morgen heller als Mittags; das

- nach N O. gerichtete Zimmer heller als das nördlich gelegene;
- nach S W. situirte Zimmer Mittags weniger hell als das nach N O. gelegene;
- südwestlich gelegene Zimmer Morgens heller als das nordöstlich gelegene;
- nach N. oder N O. gelegene Zimmer gleichmässiger beleuchtet;
- sind Zimmer mit 2 Lichtquellen ungünstiger erhellt; ist das
- S W.-Zimmer am Morgen in allen Stockwerken gleichmässiger erhellt, als das N O.-Zimmer;
- N O.-Zimmer Morgens und Mittags gleich gut beleuchtet;
- N O.-Zimmer Mittags selbst bei Bewölkung nur wenig ungünstiger erhellt, als bei heiterem Himmel.

Unter den Vorbedingungen—Winter, trüb, freistehendes Gebäude, mittelbreite Fensterpfeiler—ist das

- S W.-Zimmer bei weitem ungünstiger beleuchtet, als das N O.-Zimmer.

Unter den Vorbedingungen—Sommer, bewölkt, mittelstarke Fensterpfeiler—ist das

N.-Zimmer Morgens weitaus günstiger und gleichmässiger beleuchtet, als das N O.-Zimmer.

Bei Gegenwart eines einstöckigen, weissgetünchten Gebäudes in Entfernung von 10 m., ergibt ein nach N O. situirtes Zimmer mit breiten Fensterpfeilern am trüben Wintertage die absolut ungünstigste Beleuchtung; von 80 Plätzen hatten nur 5 je 15 MK., die übrigen unter 15, ja nur 1 MK.

Ein nach S W., an einem hohen dicht mit Kastanienbäumen belaubten Park gelegenes Zimmer mit mittelstarken Fensterpfeilern, welches ich das einemal an heiterem Sommertage, das anderemal an trübem Wintertage untersuchte, war das Zimmer an letzterem Tage, trotz Laubmangel, weit ungünstiger erhellt; von 80 Plätzen hatten 54 über 10 MK.

Diffuses Sonnenlicht erhellt bei nicht gerade ungünstigen Vorbedingungen, nicht gleich wie direktes Sonnenlicht bei wenig günstigen Vorbedingungen.

Von 2 südwestlich gelegenen, gleich gebauten Zimmern, untersucht an trüben Wintertagen, war das Zimmer im freistehenden Schulhause nur wenig heller, als das nächst dem Parke gelegene; im Ersteren hatten 40, im Letzteren 30 % der Plätze unter 10 MK.

Ein N O.-Zimmer, 10 m. entfernt von einem einstöckigen Wohnhause, war im Winter ungünstiger beleuchtet, als unter gleichen Voraussetzungen das S W.-Zimmer, dem der Park vorsteht; 53 von 90 Plätzen, gegen 23 von 90, hatten unter 10 MK., im Ersteren hatte kein Platz über 15 MK.

Im S O.-Zimmer hatte, bei Gegenwart der Pfarrkirche in 23 m. Entfernung, Mittags, im Sommer kein Platz über 12 MK.

Dasselbe Zimmer hat Mittags bei bewölktem Himmel in Sommer weitaus bessere Beleuchtung als das S W. Zimmer, beschattet von Bäumen des Parkes.

Im N O.-Zimmer mit N W.-Rückenfenstern hatten von 60 Plätzen 24 über 20 MK., ein N O.-Zimmer ohne Rückenfenster hatte, unter gleichen Voraussetzungen, keinen Platz unter 34 MK.

Es müssen tatsächlich, wie Professor Erismann behauptet, im Zimmer mit 2 Lichtquellen, trotz Lichtdämpfung mittelst Gardinen, unliebsame Schatten entstehen und Veranlassung zu Lichtkontrasten geben.

Gunstigere Resültate natürlich ergaben die Untersuchungen der im II. Stockwerke gelegenen Zimmer; hier kommen die den Lichtzutritt in Parterrezimmern beeinträchtigenden Momente der Umgebung, grösstenteils in Wegfall.

In diesen ergab die Untersuchung, dass bei den Vorbedingungen—Sommer, heiter, schmale Fensterpfeiler—das

N O.-Zimmer am Morgen besser beleuchtet ist, als das S W.-Zimmer;
N O.-Zimmer Mittags gleich gut beleuchtet ist, wie das S W.-Zimmer;

bei Vorbedingungen—Sommer, bewölkt, breite Fensterpfeiler—das

S O.-Zimmer, trotz Gegenwart der Pfarrkirche, in Entfernung von 23 m., besser beleuchtet ist, als das S W.-Zimmer am Baumparke;

bei Vorbedingungen—Winter, trüb, schmale Fensterpfeiler—das

S W.-Zimmer besser beleuchtet ist, als das N O.-Zimmer; Ersteres hatte keinen Platz unter 30, Letzteres 10 unter 30 MK.;

bei Vorbedingungen—Winter, trüb, breite Fensterpfeiler—das

S O.-Zimmer besser als das S W.-Zimmer, beide besser als das N O.-Zimmer beleuchtet sind, trotzdem Ersterem die Pfarrkirche, dem S W.-Zimmer der laubfreie Baumpark vorsteht.

Ursache dürfte sein, die Beeinträchtigung der Beleuchtung des N O.-Zimmers, durch den Giebel eines Nachbarhauses in 15 m. Luftlinie Entfernung, dagegen ist die Beleuchtung darin sehr gleichmässig.

Ein S O.- und ein N.-Zimmer hatten bei gleich starken Fensterpfeilern an einem bewölktem Sommertage von 63 Plätzen 14 unter 50, bezw. von 45 Plätzen keines unter 50 MK. ; dagegen erreichte unter gleichen Vorbedingungen, in einem S W.-Zimmer von 63 Plätzen keiner 50 MK., da die Bäume des Parkes selbst im II. Stockwerke die Helligkeit beeinträchtigten.

Das S W.-Zimmer mit 2 Lichtquellen ist an einem heiteren Sommermorgen ungünstiger beleuchtet, als ein gleiches mit 1 Lichtquelle.

Am trüben Wintertage fand ich eine namhafte Differenz bei zwei N O.-Zimmern ; das eine mit starken Fensterpfeilern hatte von 48 Plätzen keinen mit über 25 MK., das andere mit schwachen Fensterpfeilern hatte von 50 Plätzen nur 10 mit unter 25, hingegen 21 mit über 50 MK.

Auf Grund der gewonnenen Resultate kann in gegebenen Fällen verlangt werden :

1. Möglichste Situirung der Schulgebäude bezw. Schulzimmer nach N., N O. oder N W ;
2. Möglichst freie Lage ;
3. Grosse, nahe an die Zimmerdecke reichende Fenster, zur möglichsten Erzielung eines Verhältnisses der Glasflächen zur Bodenfläche von 1 : 5 ;
4. Eine nicht über das Doppelte der Fensterhöhe reichende Zimmertiefe und dadurch Erzielung des Einfalles des direkten Sonnenlichtes auf jeden Platz ;
5. Sehr schwache Fensterpfeiler ;
6. Möglichste Verringerung der Holzteile in Fenstern ;
7. Möglichst ausschliessliche Verlegung der Lehrzimmer in die Stockwerke ;
8. Anbringen von lichtgrauen, stark durchscheinenden Gardinen derart, dass gerade nur direkte Sonnenstrahlung abgehalten wird ;
9. Jährliche Uebertünchung der Wände der Lehrzimmer in Weiss oder Lichtgrau ;
10. Aufeinanderfolge der Unterrichtsgegenstände in Klassenzimmern mit direkter Sonnenstrahlung, unter Rücksichtnahme auf die Tätigkeit des Kindes, um selbst die besten Gardinen entbehrlich machen zu können.

DISINFECTION OF SCHOOLS.

By J. T. AINSLIE WALKER, F.C.S.

THE group of childish infectious diseases has not diminished proportionately to infectious diseases generally.

Schools appear to play a part in the spread of infection.

Dust of schoolrooms contains germs, and dry sweeping merely means stirring them up. Spraying is really needed. School disinfection is assumed as a necessity and practised daily in some American places.

THE STAFFORDSHIRE TYPE OF ELEMENTARY SCHOOL.

By Dr. George Reid.

This type of school, which is designed on the pavilion principle, with detached central hall serving the three departments, the communication between class-rooms and with the central hall being by means of verandahs.

He maintained that by such an arrangement adequate free cross ventilation was possible, sash windows with large hopper openings being provided on opposite sides, the latter being fixed about six feet from the floor level.

Three schools of this type had already been built in Staffordshire, one of which had been in occupation since January last, and in every respect the building proved to be highly satisfactory. No difficulty whatever was experienced as regards the lighting from the two sides, and it was proved by a number of analyses that the quality of the air of the classrooms, collected after one and a half hours' occupation, compared very favourably with those of the air of schools built on the central-hall principle collected under similar conditions.

Apart from the question of cost, mechanical ventilation was objectionable on educational grounds, as it was bad for the children never to see an open window, and it was quite impossible to adequately ventilate a central-hall school by natural means.

If, then, mechanical ventilation was bad, the central-hall type of school must go, and the only satisfactory alternative was the pavilion school.

The speaker disagreed entirely with Mr. Forrest's statement that the existence of a central hall facilitated ventilation, and he failed to see, having regard to the purpose of a central hall, how it would be possible to have free openings into it from the classrooms. But, even if it were possible, this would merely render the arrangement less objectionable, and the plan of building would still be much inferior to the pavilion plan from a ventilation point of view.

In reply to other speakers, Dr. Reid said that the cost of the three pavilion schools already built in Staffordshire amounted to £10, £10 10*s*., and £11 1*s*. per head respectively, exclusive of site and furnishing, compared with £15 per head, which was the mean cost in Staffordshire of the central-hall type of school which had now been discarded.

As regards the method of warming, it is by low pressure ventilating radiators, the heating area provided being about twice what is usually considered sufficient in order to compensate for the free ventilation.

In practical working, both from a hygienic and an educational point of view, the Staffordshire type of school had proved to be most satisfactory.

THE CENTRAL-HALL SYSTEM FOR PUBLIC ELEMENTARY SCHOOLS—ITS ADVANTAGES AND DISADVANTAGES.

By G. TOPHAM FORREST, Newcastle.

IN its essentials the question of the advantage or disadvantage of a central hall in connection with public elementary schools is one upon which the practical teacher or the medical officer are more entitled to a patient hearing than the architect.

The scheme of education drawn up for any particular school forms the first conception of the type of plan; and, since the passing of the Education Act of 1902, those now in authority have devoted themselves more closely to the best needs of the child with regard to a well-planned school than heretofore, and have worked in collaboration with the architect, with the result that to-day the whole subject of school-planning is on a new footing. Children are now receiving permanent benefit from being taught in schools having all the latest hygienic improvements; and where the arrangement of the plan, both for the work of teaching and with a view to effective lighting, heating, and ventilation, has been of the first consideration, and not, as was the case in the schools erected some years ago, by architects who concerned themselves chiefly with external appearance and seriously neglected the requirements of school hygiene.

Elementary schools are now planned either on the corridor or the central-hall system; and with regard to the latter, it may be of interest to give a brief summary of the various steps which led to its introduction into school-planning.

"The prototype of the English public elementary school is that of the ancient grammar school," which consisted of a large hall. This hall represented the whole of the teaching accommodation, and in it were seated pupils of different ages taught by one master.

Various modifications of the plan gave rise to a type of school known at that time as the pupil-teacher system. Here the master was helped, when the number of children was considerable, by junior teachers taken from the ranks of the pupils, the various classes being taught at the same time upon totally different subjects. Those long, narrow, halls were known as schoolrooms, and were usually divided by curtains and other forms of partitions. As the schools were further improved small classrooms for occasional use were added.

The next development of the English school was in grouping several rooms (each accommodating two or more classes) round the large schoolroom.

The type of school now being built incorporates the general idea of that plan and includes modern principles of heating and ventilation, and no children are now allowed to be taught in the hall. It is evident, therefore, that since its inception in 1872 the central-hall system has remained in vogue.

Recently, however, the question has again cropped up as to whether the advantages of a large hall adequately compensate for the extra expense involved in its erection.

As architect to the education committee of a county council, I have always favoured a large hall to schools of 250 and upwards, my argument being that it helps the ventilation of the classrooms during the winter months, on account of the comparatively small area of floor space architects are limited to at the present time in the designing of these rooms and the lack of a cubit unit.

The rules of the Board of Education give ten square feet per child as the basis for architects to work upon when designing public elementary schools, and eighteen square feet per child for secondary schools. The ten square feet basis for elementary schools is too little and will never allow of satisfactory results as regards the ventilation of the rooms. Moreover, the children are generally allocated to two-thirds of the size of the room ; the actual floor space is only a portion of the ten square feet to which the child is entitled.

Now take the average classroom for sixty children, each of whom should have a minimum of 30 cubic feet of air per minute, the problem naturally presents itself, how can this air be renewed say, six times per hour, without such a lowering of the temperature of the room as will necessitate closing the ventilating openings ? In warm weather this can easily be accomplished, but in cold weather how is it to be done ? The number of cubic feet of air vitiated by each child in an hour is 2000. In a classroom of ordinary dimensions there are 8400 cubic feet of air. Each child requires 2000 cubic feet of air per hour ; therefore sixty children, the average school number, will require the same amount in one minute. It is evident, then, that the classroom (were there no means of ventilation) would become foul in less than five minutes, $8400 \div 2000 = 4{\cdot}2$. To meet the requirements of ventilation the air in the room must be changed every five minutes, and the amount of fresh air which must be passed through the room is $2000 \times 60 = 120{,}000$ cubic feet per hour.

The fresh-air inlets are usually about 18 in. by 12 in., but very often smaller. This gives a clear air-way of 144 square inches, allowing for the loss of a third in the mesh. Multiply by six the number expressing the velocity of the air per second—where the height of the room is 14 feet and the difference between the temperature of the air outside and inside 20 deg., we have six, the number of cubic feet of air passing into the room per second—multiply this by 3600 (the number of seconds per hour) we have 21,600, the number of cubic feet passing into the room per hour per square foot of inlet.

I have shown that a classroom for sixty pupils requires 120,000 cubic feet of pure air per hour. This amount of opening, therefore, will supply less than a quarter of the quantity of air required, excluding the fresh air drawn from the windows, as these are invariably kept shut during cold weather, and the ventilation to the classroom is drawn entirely from the wall openings. Air passed through two openings of the indicated size, in order to be sufficient, would have to travel at the rate of about 8 feet per second, a current of air which would be dangerous to the children, as the velocity should in no case exceed 6 feet per second.

The windows would require to be kept open under the utmost possible difficulties, for many of the children attending elementary schools are badly fed and imperfectly clad, and the introduction of cold air to them would mean a more serious thing than to children in secondary schools, who are taught under more satisfactory conditions. So that, until the time comes when a larger floor space is given to elementary schools, a central or assembly hall is of immense benefit.

The hall can always be kept freshly ventilated and the glass screen between it and the classrooms made with opening sashes, so that the pure air can be drawn into the classrooms. I hold that assembly halls act as large air-wells to the various classrooms, more especially if one side has an external wall well supplied with large windows, all made to open, and having the extract shaft in the ceiling under control. The temperature can be kept lower than that of the classrooms by having a separate circuit from the boiler. The argument in favour of ventilating classrooms through the central hall is that fresh-warmed air is admitted through both sides of the room.

I may state that some of our large provincial education authorities have ceased to adopt the central-hall principle on account of mechanical ventilation being imperative; but if the ventilation and temperature of a hall such as I have described were kept properly working, the ventilation of the classroom would be materially helped, especially in the winter months, when it is impossible to open the windows, and when the fresh-air openings behind the radiators are deficient for the needs of the class.

In the central-hall system, facility is afforded for control by the head teacher without necessarily entering any classroom.

Another advantage of the central hall is that the glazed screens between it and the classrooms help materially in the lighting of these rooms. The light from the hall is shaded, leaving the chief source of illumination from the left. By doing away with the central hall and substituting a low corridor, as is done in some of the more recently erected schools, so as to get the opposite walls of classrooms external walls with windows in each wall, there is considerable risk of the lighting from the right hand being too strong for the scholars.

With regard to the disadvantages of the system, the greatest drawback is in the expense, especially in schools of one department of about 300 children, where the cost very often amounts to £13 or £14 per head.

When more than one department has to be provided for, the expense is diminished, to some extent, by the Board of Education allowing one hall to be used at different times by the two departments. The hall surrounded on all sides by classrooms is bad. It is impossible to keep such a hall adequately ventilated except by mechanical means. Another drawback is that in stormy weather it forms a snow-trap which is seldom cleaned out. There is always the possibility of water collecting in the long-hidden gutter which is always difficult to clear. To obviate this it would be necessary to keep the hall high, thus adding considerably to the expense. In a county like Northumberland, subject to very severe winters, I find this a serious reason against the use of a hall surrounded by rooms, and I have discarded the type of plan altogether.

The hall with one of its sides an external wall also has this disadvantage, though in a lesser degree, and in my opinion it is more than compensated for by its advantages; but I look forward to the discussion in the hope of receiving much help and enlightenment on the subject.

J. A. O. ALLAN (Aberdeen) remarked that the planning of a school was considerably affected by the necessity for good ventilation. For country schools and small buildings mechanical ventilation was prohibitive and unnecessary, but for city schools it deserved consideration. The cost was not excessive if a proper scheme was planned at the beginning. In Aberdeen ten or twelve shillings a place covered mechanical ventilation. Without mechanical means it was impossible to get sufficient change of air on a warm summer day ; it had also the advantage of keeping out smuts and soot, whilst the possibility of working with closed windows made school work practicable in very noisy districts. He was of opinion that the defect of air complained of in some mechanically ventilated buildings was due to their being heated by large central batteries of steam pipes. In recently built schools in Aberdeen the whole of the heating was done by separate coils for each classroom, which were never heated to an excessive degree. In view of the different aspects of rooms in a large building this means of regulating was also very important.

Mr. J. OSBORNE SMITH (London) said the central-hall system of planning had undoubtedly great merits, and so had the corridor system, but the arguments which had been used applied to the central hall of one story only. In a lofty central hall with one outside wall it was possible to get more efficient ventilation than in the single story central halls they saw around them in London, because of the greater window area. The central hall entirely surrounded by classrooms was wrong from many points of view. A hall 14 ft. high and 25 ft. to 28 ft. wide was a difficult room in which to get the conditions Mr. Forrest had referred to. It was almost impossible to secure adequate light and perflation in such a room. He could testify that hoppers, about 5 ft. above the floor, were an extremely convenient way of getting cross currents with a minimum of draughts. He had seen children sitting in a secondary school classroom with the windows open when there was frost outside, and the teacher told him that these girls would not sit in a room with the windows shut, they having been brought up to believe in open windows. The central hall was not necessarily an economical form of plan, a recently built secondary school with a central hall cost £100 per head in London.

FELIX CLAY (London): As far as ventilation is concerned there is really nothing to choose between the central hall and the corridor system of planning. Such an arrangement, however, prevented the system of cross draughts described by Reid. With regard to the 10 square feet per head, stated by Mr. Forrest to be too small, if this is increased it will make rooms too large for effective teaching in classes with 60 children. Reid's plan has some drawbacks ; for instance, the rooms are lighted on both sides : then there is more trouble in supervision, and a hardship on teachers passing frequently from warm rooms to cold verandah. On the whole, however, he warmly supported the system as opposed to mechanical ventilation.

Dr. ROBERTSON (M.O.H., Birmingham): The question is largely one of ventilation. Long experience has shown me that mechanical ventilation is to be avoided, partly from an objectionable quality in the air and partly from the want of the proper object-lesson derived from open windows. Dr. Reid's plan appears to meet the real needs of the case ; the secret of success being in having plenty of heating surface and numerous inlets and outlets for air properly situated. Natural ventilation has such advantages over mechanical that some sacrifices should be made in other respects, if it can be obtained.

THE DESK: THE HYGIENIC POINT OF WRITING AND LIMITS OF SLOPE.

By THOMAS WOOD, M.D., J.P.

CERTAIN important points are to be considered. First, the height of the seat and its relative position with regard to the desk, otherwise defined as the *distance* and the *difference*.

Second, the length of the forearm and its relation to the breadth of the desk and the *hygienic writing-point*.

Prof. Bowditch, after examination of 25,000 boys and girls, has shown the amount of variation in height at the different ages, amongst children of the same age a difference of 11·35 inches may exist. We assume, therefore, that seats and desks should be so adjusted as to suit the variations in height of the different children. Two children differing in height to the extent of nearly one foot cannot both be properly made to sit at the same dual desk.

Short of ideal desks, however, much could be done by a selection of a series of properly graded desks and a correct knowledge on the part of the teacher of the correct position and attitude of a child when seated thereat.

For the proper construction of desks it is necessary to bear in mind certain simple anatomical and physiological facts. When the child sits the two ischial tuberosities should rest equally upon the seat; the body should be in the erect position; the head poised in such a position that a line dropped through its centre of gravity and that of the trunk falls perpendicular to, and bisects the line passing between, the two ischial tuberosities. The thighs should be in the horizontal position, the legs vertical, the feet resting on the floor, or a properly constructed foot-rest. In this attitude it will be found that the body is in a symmetrical position, and the most economic, therefore, so far as muscular energy is concerned. It is also conducive to the attitude of ease, grace, and physical beauty, the cultivation of which should, during school life, never be lost sight of. The desk and seat should always admit of these conditions being fulfilled.

The *distance* is the horizontal interval between the front edge of the seat and a vertical line let fall from the front edge of the desk. If this distance coincides with the edge of the seat the distance is called a zero distance; if the line falls in front of the edge of the seat it is a *plus* distance; if behind it is a *minus* distance. The *difference* is the vertical distance from the inner edge of the desk to the seat or to the extended edge of the seat.

The pupil sitting erect, the desk just touching the ventral surface of the body, without pressing on it, the difference should be such that, with the elbow bent and close to the side, the upper surface of the desk will be about one-half to three-quarters of an inch above the elbow, such, in fact, that when the elbow is bent and extended from three to four inches from the side and a little in front of the pupil, it will be on an exact level with the desk, so that the arms can then be easily and comfortably placed upon it. This height of desk, with a slope of from twelve to fifteen degrees, will be found more conducive to an easy and graceful carriage and the hygienic writing-point will not be nearer the eye than twelve inches or more distant than fifteen, which is the proper focal distance for vision.

In order to attain the proper position in writing, the arrangement of the seat and desk must be such that it gives a *minus* distance, otherwise a stooping posture will be assumed and the centre of gravity will be thrown considerably in front of the line joining the ischial tuberosities, and therefore in front of the seat proper. A permanently fixed *minus* distance however is objectionable, and the desk should be made adjustable so that this may be avoided.

FIG. I.

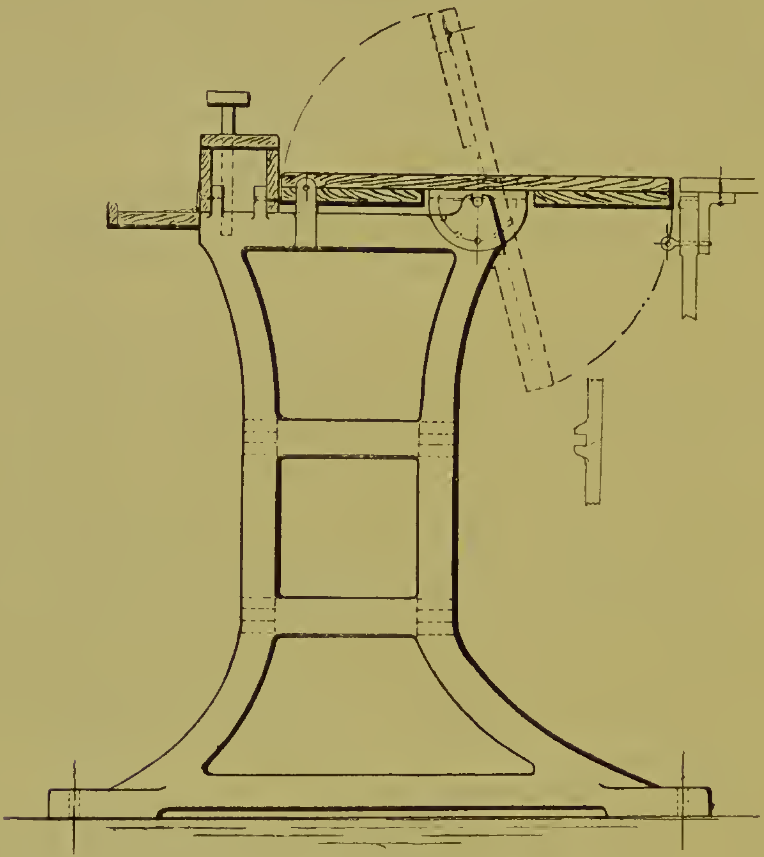


FIG. I.

In almost all desks which are adjustable at various angles upon a table or base, the angling has been obtained by the desk being hinged in such a way that when angular adjustment is made the height of the centre of the plane of the desk varies from the level of the floor, and consequently from the student's eye. This is not a satisfactory arrangement. We have had a desk constructed (see Fig.1) which is turnable on its horizontal axis, practically in the middle of the plane of its surface, in such a way that the mean distance of the student's eye from the hygienic writing-point remains invariable, no matter what the variation in the angle of the desk. Means are provided for locking the desk at any desired angle from almost the vertical to the horizontal position. In order to obtain this range of movement the desk is so constructed that it rests, by means of two trunnion pins fixed at the sides, in two brackets mounted on the frame. The sector parts on the desk depend over the trunnion brackets, and by means of a pin inserted into coinciding apertures in bracket and sector, can be made to lock the board or desk at the angle desired. At the back part of the desk two pins are adapted to engage two counterparts, such as lugs or recesses upon the back member of the frame or stand, in such a way that when the desk is raised from its trunnion bearings these devices engage, and the desk may then be thrown back to a position slightly beyond the vertical, resting against the model platform, its angle being adjusted by the height to which the support carrying the latter is raised. This desk is so constructed that the transverse axis in the centre of the desk round which it turns coincides with the position of the hygienic writing-point, therefore the distance of both from the student's eyes must remain invariable.

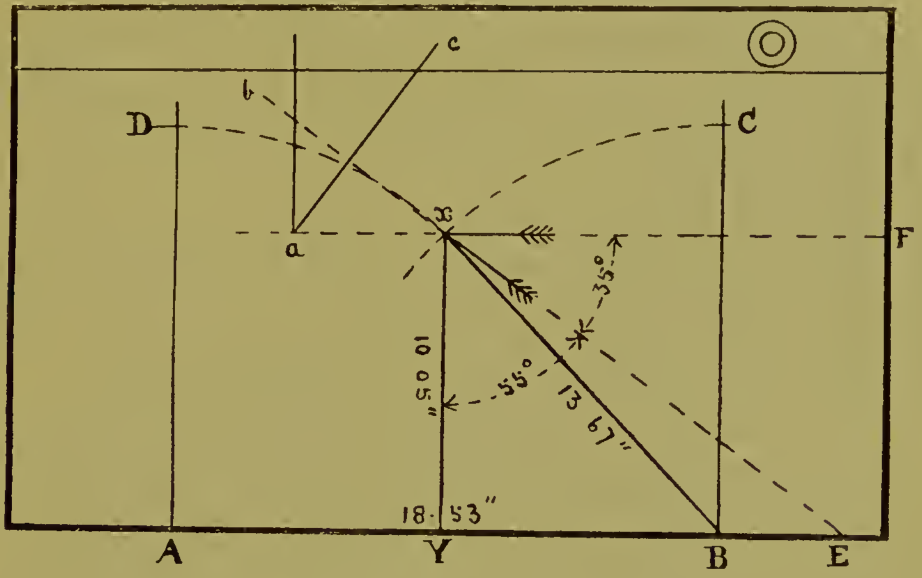


FIG. 2.

When the distance between the eye and the writing-point is diminished below the normal, apart from being injurious to the eyes, it leads to cramped movements, and consequently a cramped style of writing. Given the proper focal distance, an easy and comfortable attitude of the body and arms, an easy and graceful style of writing will be the result. Reverse the process and a cramped and stunted style of writing will be likely to follow. The left arm should rest entirely upon the desk; the right arm should practically do the same, but the wrist should be free; the paper should be placed on the desk in what is known as the straight central position in front of the pupil.

We have already indicated that in order to write properly each elbow must be from three to four inches from the sides. Thus, if we take three inches on each side, making six in all, the lateral diameter of the chest plus that of the two arms, plus six inches, will be the sitting space for each scholar. Let *AB* (Fig. 2) be the sitting space of the child in the act of writing. Suppose the child sitting in front of the desk; the desk would be touching the ventral surface of the body at and about the position Y; the elbows would be resting at the points A and B. Suppose BC and AD represent the length of the forearms. Then, if we, with centre B and radius BC, describe an arc CX, and with centre A and radius AD describe another arc DX, the two will intersect at the point X, which point will be the fine point of writing, which we have termed the *hygienic writing-point.* If, then, we draw a perpendicular from the point X to the front edge of the desk (the line AB), it will bisect that line at the point Y. The distance XY will therefore be the distance of the hygienic writing-point from the anterior edge of the desk; and if the distances given be drawn to scale, this can be easily measured. From the measurements taken the distance XY is obviously equal to the square root of the difference between the square of the length of the forearm and the square of half the sitting space, thus—

$$\sqrt{(BC)^2 - \left(\frac{AB}{2}\right)^2} = XY.$$

The slope of the desk must extend at least from four to five inches or more beyond the writing-point in order to give proper support to the paper or copybooks which are being written on, and which, of course, as the writing proceeds and the foot of the page is approached, are gradually pushed up.

The minimum breadth of the desk should therefore be $XY + 4$ inches. With the object of having the size of the desk actually determined a whole series (3670) of children were measured, and we here give the results in tabular form and by graphs. (See Tables A, B, and C; Graphs 1, 2, 3.) These show at once what are the actual figures and the averages for the different ages of the children, and also for the different classes.

Up to nine years of age the distance of the hygienic writing-point is less than the breadth of the slope of the desk, between nine and ten years these distances approximate, and beyond the age of ten the distance of the hygienic writing-point from the front edge of the desk is greater than the actual breadth of the desk in use, thus proving that the desks in actual use are much too narrow. At the age of five years this should be 11·47 inches, gradually increasing to 17·87 at the age of sixteen years. It may be here noted that there is a very trifling difference between boys and girls.

Writing should always be executed with the point of the pen at or as near the hygienic writing point X as possible, and in no case should it ever exceed a distance of three inches on either side of it. Paper, therefore, for actual writing purposes should never exceed six inches in width.

Limits of Slope.—The movement in the act of writing should be a free and easy movement, flexion and extension of the fingers should be as far as possible avoided, this being conducive to the disease known as writer's cramp. Except, therefore, for the purpose of grasping and holding the pen, the fingers should remain more or less passive. In the second place, the pen should be grasped between the index and middle fingers and the thumb; the point of the pen should project about an inch and a quarter beyond the end of the middle finger, it should rest somewhere on or between the first joint of the index finger and the corresponding joint of the thumb; the position will be largely determined by the amount of pronation of the wrist and hand, and also, to a certain extent, by the individuality of the pupil, all hands not being formed alike.

With regard to the position of the hand, two extremes may be given. Firstly, the palm downwards facing the desk, the knuckles drawn up, and the pen held in such a position that its line of direction is towards the shoulder or ear. Secondly, the hand, wrist, radius and ulna, are placed in a vertical or upright plane. A number of years ago the first position was recognised as the regular and orthodox method of teaching writing. It has now, however, been universally condemned. If the pupil be sitting properly in front of the desk, the paper in the straight middle position on the desk, it is impossible to see the point of the pen or the line of writing in consequence of the fingers coming in the way. In order to do so he must either twist the body to the left or push the paper for some distance to the right. From the hygienic point of view these two extremes must, on investigation, be regarded as wrong.

Let us, with the arm in the proper position, the pen held correctly, place the point at the fine hygienic writing-point, with the smallest amount of pronation of the wrist that is necessarily required, it will be found that the pen will be lying in a plane, the line of direction of which will be at right angles to the perpendicular line XY, joining the front edge of the desk and the writing-point. With the pen in this position, if the wrist be moved as in the act of writing, it will be found that the point of the pen will be moving in a vertical direction, in fact, more or less in a direction transversely to the line of direction in which the pen is held; the writing or script will therefore be in a similar direction to the line of movement of the pen-point. If the pen be held in a plane, the line of direction of which is at a greater angle than that of a right angle to the perpendicular XY, it will be found that the movements of the pen-point will partake of a backward slope; the writing would therefore follow similar lines, which is objectionable.

This enables us, then, to fix one limit for the line of direction XF of the pen, and to say that its line of direction with the perpendicular XY must not form a greater angle than a right angle. With regard to the other limit, we have already vaguely indicated what that may be. The wrist must never be pronated beyond a point such that when the plane of direction in which the pen lies be projected to the edge of the desk at point E, this point will be four and a half inches distant from the point of the elbow B. This line XE will fall outside of the line of direction of the forearm BX, and will form an angle of 55 deg. with the perpendicular XY. The contained angle which is thus formed between those two lines given for the direction of the pen will be 35 deg.

From what has already been said with regard to the relation between the writing and the position of the pen, the angle of slope of the writing will be correspondingly thus limited. If the two lines, FX and EX, representing the two extremes of the plane of direction in which the pen lies, are projected to the points a and b, and the lines ab and ac drawn, the angle bac will be the contained angle of slope. Anything beyond the line ab will be backhanded, and with writing of a greater slope than ac it will not be possible for the child to sit in a correct position at the desk and see what he is writing.

Granted the following two all-important factors, firstly, that the desks are such as we have advocated, and secondly, that the child's position at the desk conforms to the principles laid down by us, then the angle of slope is determined entirely by the degree of pronation of the wrist.

INTERNAL ARRANGEMENT AND EQUIPMENT OF SECONDARY SCHOOLS.

By James Graham, Leeds.

The West Leeds High School has accommodation for 800 pupils (400 boys and 400 girls), is in four stories, and is on the central corridor system. The roof has been utilised for science teaching and a botanical conservatory. Strict separation of boys' and girls' departments, accommodating 400 pupils each. Carefully thought out adaptable single seats and desks of "Anglo-Swiss" pattern described. Electric lighting well distributed, large frosted glass globes. No mechanical ventilation, but low inlets from outer air, the air passing over radiators; exits at ceiling level to ventilating turrets. Building estimated to cost £26,000, and with 40,000 yards site, total of £42,000.

SANITARY APPLIANCES FOR SCHOOLS.

By Charles Porter, M.D.

Even in many new schools the favourite type of convenience is still a trough latrine in a compartmented building. These usually provided with an automatic or hand flush.

Objections to troughs. Troughs probably are still kept in existence by the Board of Education regulations requiring conveniences in separate buildings.

Various forms of objectionable closets described. Description of the wash-down closets in West Leeds High School. The cost. The educational effect of cleanly modern conveniences in the building.

THE HEATING AND VENTILATION OF SCHOOL BUILDINGS.

By W. Nelson Haden, M.I.Mech.E., P.I.H. & V.E.,
M.Am.S.H. & V.E.

The provision of a healthy and comfortable atmosphere is essential to good work, not only for the teaching staff, but also for the pupils.

There is a strongly marked tendency on the part of some architects and committees to underestimate the importance of careful attention to this feature as seen in the very general starving of this branch of the work in favour of the decoration and adornment of the building and other features, which, though of secondary importance, appeal more strongly to the eye than the hygienic requirements.

To determine what the conditions of maximum healthiness may be is primarily the function of the medical hygienist. The heating engineer has to translate into practice such parts of the medical specification as fall within his province.

One frequently hears complaints and criticisms that the science of heating, and particularly of ventilation, are not as yet understood; but heating engineers are both able and prepared to fulfil with certainty the requirements which have as yet been formulated by the medical profession. Further advances would be made in the joint sciences of heating and ventilation if the medical profession would specify explicitly the hygienic features of an ideally healthy building.

Now the engineer can produce and maintain any required temperature uniformly throughout the building, and can either change the air any desired number of times per hour, as shown by the anemometer, or can keep the proportion of CO_2 down to any desired degree, as shown by chemical analysis, and all this without producing any perceptible draughts. This can be done cheaply and effectively if the scheme is worked out with the architect and provision made for the necessary apparatus in the design of the building. But when this has been done it is frequently stated that passing a certain quantity of air through a room is not necessarily to ventilate it, and that the apparatus, although maintaining the temperature, propelling the actual quantity of air required, as registered by the anemometer, and maintaining the specified degree of purity, as registered by chemical analysis of the air, is still unsatisfactory, because the air supplied to the children in the middle of a room is not really fresh, having passed through the vitiated columns of air ascending from other occupants.

He is also told that he must maintain a fresh feeling in the air; by some authorities that he must not deozonise the air; by others that he must maintain a certain degree of humidity; and by yet others that he must remove the dust from the air, and do away with all smell of heating surface and so forth.

What we require as engineers is a uniform pronouncement as to what constitutes perfect heating and perfect ventilation, and a description of an exact method of testing for this perfect condtion, so that if we cannot produce it now we may at least work up towards it. Provided a minimum standard of efficiency could be agreed upon, it might form the basis for recommendation by the education authority, or for legislation, such as has been adopted in some countries.

There are two, perhaps three, important factors which are much more subtle and difficult to deal with than the mere maintenance of the temperature and air purity. These are dust, the hygrometric condition, and the production of a feeling of freshness in the air. Of these, the first two are objective and the third subjective, and therefore all the more difficult to deal with. For instance, one might maintain a uniform temperature in a school and a certain degree of purity in the air, and yet receive continual complaints of a feeling of a want of freshness. This is a feeling to which some persons are much more subject than others. With some persons the mere fact of a room being moderately warm on a cold day produced a feeling of oppressiveness. Other persons would always complain of this feeling on any day, cold or warm, unless they could see an open window and feel a perceptible draught. One cannot ascribe the whole of these complaints to imagination and hysteria, as is sometimes done. We have to strike a mean by producing conditions which, while avoiding complaints from warm-blooded persons, will not be sufficiently obnoxious to cold-blooded ones as to lead them to complain.

The dust which accumulates in an occupied building is more dangerous in character than the outside dust on account of its human origin, and it is to the continual removal of this dust as fast as possible that the main attention of hygienists of the future will be directed. The removal of the heavier particles of this dust can only be effected by the process of cleaning, and the lighter particles which float about in the air can only be removed by ventilation. Here it may be pointed out that the condition frequently insisted on as a criterion of efficient ventilation, viz., that the air must be passed through the room without draught or perceptible motion, directly militates, not only against the feeling of freshness, but also against what is, hygienically speaking, the most important feature of the process of ventilation, viz., the removal of as much as possible of the dust. The introduction of cold air, or even warmed air, at such a velocity as would suffice to remove this suspended dust, into a warm room would immediately give rise to complaints of draughts.

The climate of the British Isles is much milder than that either of the continent of Europe or America. January is, on the whole, the coldest month of the year, and the mean temperature in January for the past thirty years is in the neighbourhood of 40 deg. Fahr., that is, 5 deg. Cent. It is only on very rare occasions that the temperature in England falls as low as 14 deg. Fahr., minus 10 deg. centigrade. It is not, therefore, so absolutely necessary in England to provide schools with stoves or central heating apparatus as is the case in other parts of the world, and smaller schoolrooms are frequently met with in England heated only by open fires and ventilated by open windows. Many hygienists think that, where this can be done, it constitutes the most perfect method of heating and ventilation known, apart, of course, from its expense. Developments of this method are to introduce cold air through Tobin tubes or by means of ventilating grates, and add ducts for extraction in connection with the chimney-stacks; but in regard to capital cost this method is usually as expensive, or more so, than a central system on account of the expense of fireplaces and chimney-stacks, and it is certainly by far more expensive in upkeep and quite impracticable in all but small rooms.

By far the most general method is to warm the rooms by means of what are called "radiators," but which are really stacks of heating pipes which actually warm the air by convection rather than by radiation.

The simplest method is to locate the radiating surface in the room to be warmed, introducing the fresh air behind and drawing out the vitiated air by natural aspiration either through a shaft or by several outlets. The efficiency of this method depends, to some extent, upon the direction and force of the wind. To increase the velocity of the ventilation various devices are used for warming, and thereby accelerating, the flow of outlet air, such as gas cones, hot coils worked in connection with the heating apparatus, or the carrying up of the smoke flue in an iron pipe through the ventilating shaft. This method does not admit of the production of very rapid ventilation, and for an ordinary schoolroom probably fifteen to twenty cubic feet of air per minute per head is the limit that can be expected from it in a full room. Where electric power is available the result can be largely increased by the use of electric fans for extracting the air or for propelling the same into the room, the increased velocity lessening the size, and therefore the cost, of the ducts.

The second method, which is much more expensive in builders' work, is to locate the heating surface out of sight, passing air over it, and into the rooms to be heated, either with or without mechanical power. If the air is propelled by a fan placed in the fresh air supply space, the method is known as the "plenum" method, and if the fan is placed at the outlet, as the "vacuum" method. The heating is generally supplied from boilers situated at a central point. The heating medium for conveying this heat to the points where it is required is either hot water or steam. There are various methods of circulating this medium besides the "natural" or gravity method. In the case of hot water, several systems of accelerated circulation are in use, and in large buildings pumps are employed. If the heating medium is steam at low-pressure, by the application of vacuum pumps to the return the circulation may be increased and the temperature in the radiators may be slightly reduced. If the heating surface is outside the rooms warmed, it can be all located at one point, in which case the air is driven over the battery by one large fan, and the air for the whole building is heated to the same degree. It is also possible to subdivide the heating surface so that a separate radiator or battery is provided for each room. This has the advantage of giving better individual control, that is to say, the occupants of one room can have their own compartment hotter or colder as they wish. This can also be accomplished from a central battery by dual ducts conveying tempered and warm air to each room with means of controlling the supply from either duct, and so regulating the temperature of the incoming air, but this necessitates more ducts to construct and keep clean.

The temperature of the room should be under the control of the teacher in the room, but the volume should be constant to supply the required amount for any room in question.

The best method is probably a combination of the two systems in which the amount of heat lost from the surface of the building by exposure to the outside air is provided by means of radiators fixed in the rooms, preferably under the windows. This position is not only the coldest, but has the advantage of preventing unsightly streaking of plain walls due to the induced currents of air from the radiators, and counteracting the down draughts due to condensation on the glass surface. The heat lost by ventilation is provided by a separate plant fixed in the ducts. This combined system has the advantage that one-half of the apparatus will act as a standby to the other in case of breakdown of either.

The main advantages claimed for the plenum system is that all the air is taken from one point which can be selected at the point of maximum probable purity, and also that all the air delivered into the building can be treated by water spray or by screening before being delivered into the building. It can also be cooled some 10 degrees by means of water screens only, without any refrigerating apparatus; and in the height of summer the difference between a room at 85 and at 75 degrees Fahr. is very marked indeed. It has also the advantage of being independent of atmospheric conditions; and though it has been greatly assailed by medical hygienists on theoretical grounds, it seems still to hold its own as the best general method of heating large schools.

One further advantage of the dual system is that the air need not be introduced into the rooms at a higher temperature than that of the rooms, and that the introduction of air and consequent loss of heat need not begin until the occupants of the room are actually assembled. On the other hand, if the heating is done by propulsion of warm air only, a great loss of heat is entailed by the displacement of partially warmed but unvitiated air.

The plenum system enables a room to be independent of open windows, but if carefully designed it enables the windows to be opened without detriment to the ventilation. In this case windows would act as outlet openings.

The important and absolutely essential point for the hygienic success of this and similar methods is that the air ducts shall be so constructed that they can be thoroughly cleansed in every part, and also the heating surface, and the equally essential point that the ducts when constructed shall be thoroughly cleaned at regular intervals.

The plans accompanying this paper illustrate some of the systems above referred to.

Plan No. 1 shows what is known as the "natural" system, which is frequently carried out in this country, in which the rooms are warmed by radiators or pipes, fresh air being admitted at the back of the radiators and the ventilation carried up in separate flues for each room, or connecting flues, to the central tower or turrets.

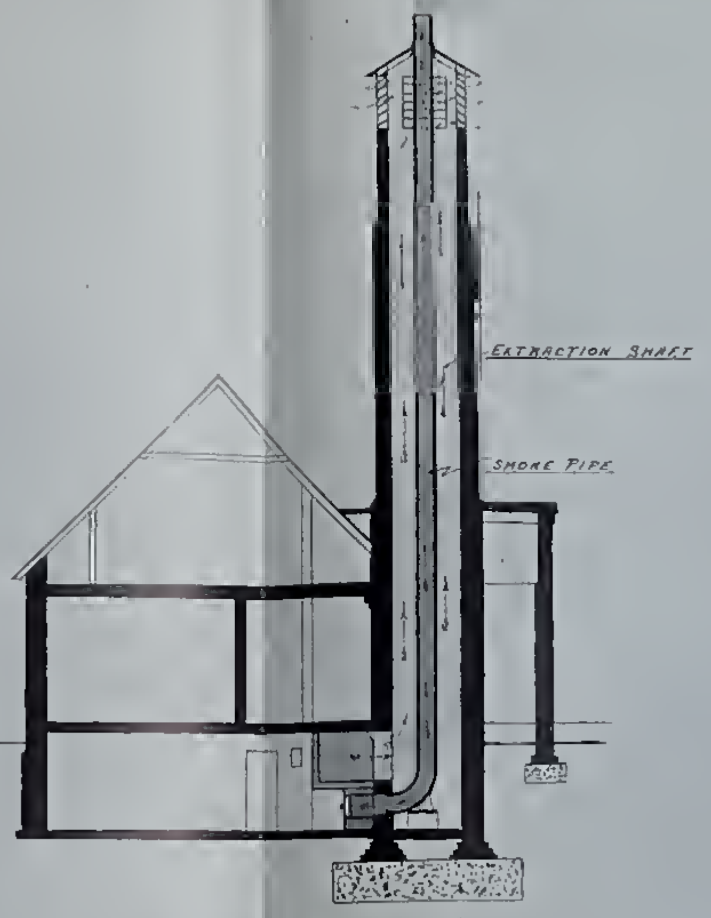
Plan No. 2 illustrates a school heated in a similar manner, but with fans applied in connection with the extraction flues for increasing the ventilation.

Plan No. 3 shows a plenum apparatus for which the fan is used for the introduction of the fresh air which may be in connection with a central battery or with subdivided batteries, the extraction flues being carried from each room separately or connected to a central tower.

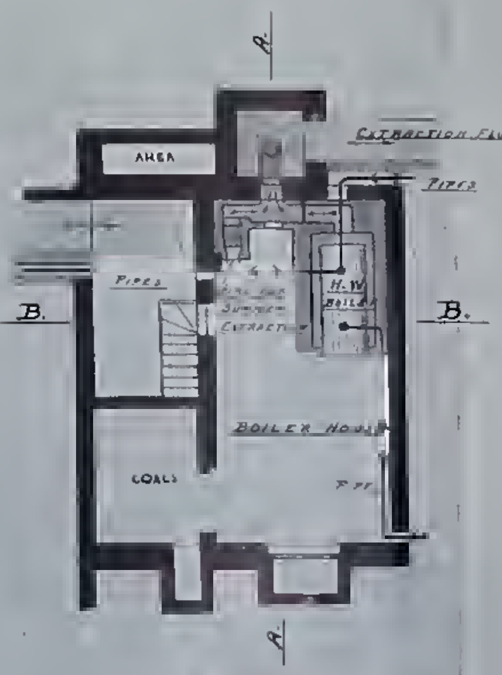
Radiators are also shown in the halls and classrooms as they would be added for a combined system of plenum and direct radiation, in which the plenum system provides for heating the air in the room and the

SCHOOLS No 1

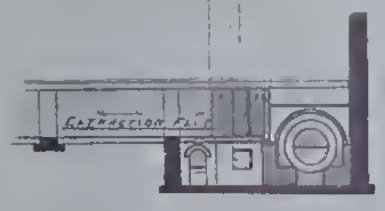
WARMING & VENTILATING ARRANGEMENTS



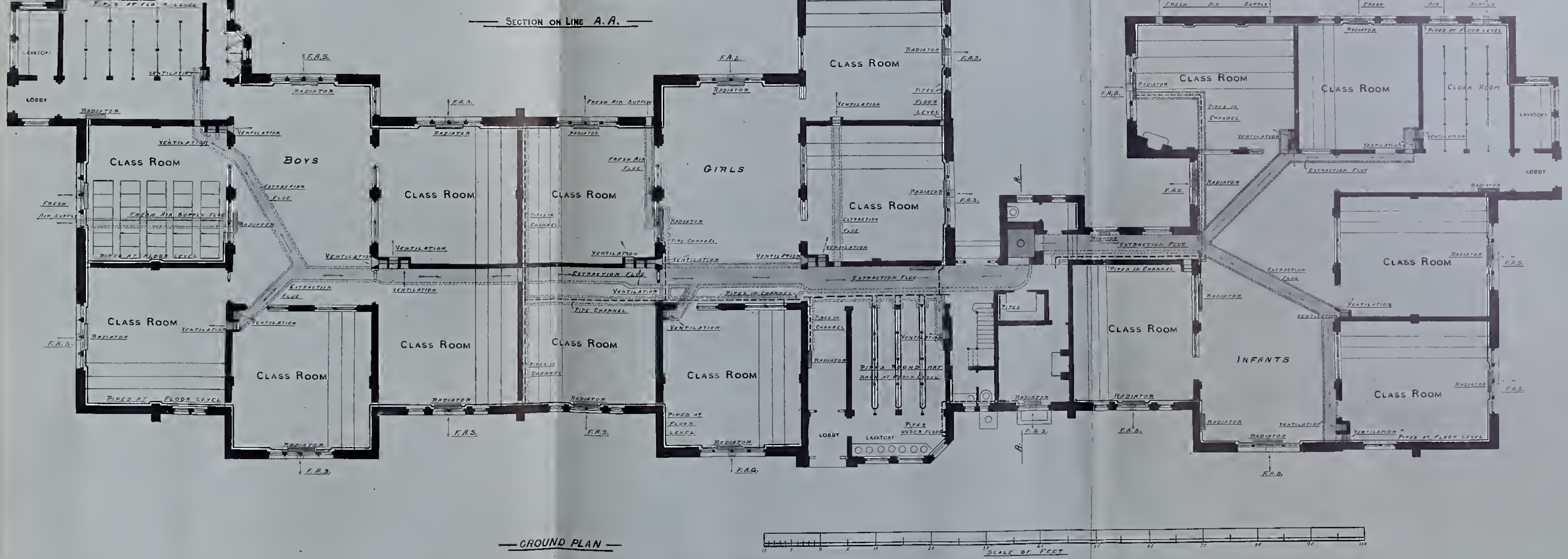
SECTION ON LINE A.A.



BASEMENT PLAN



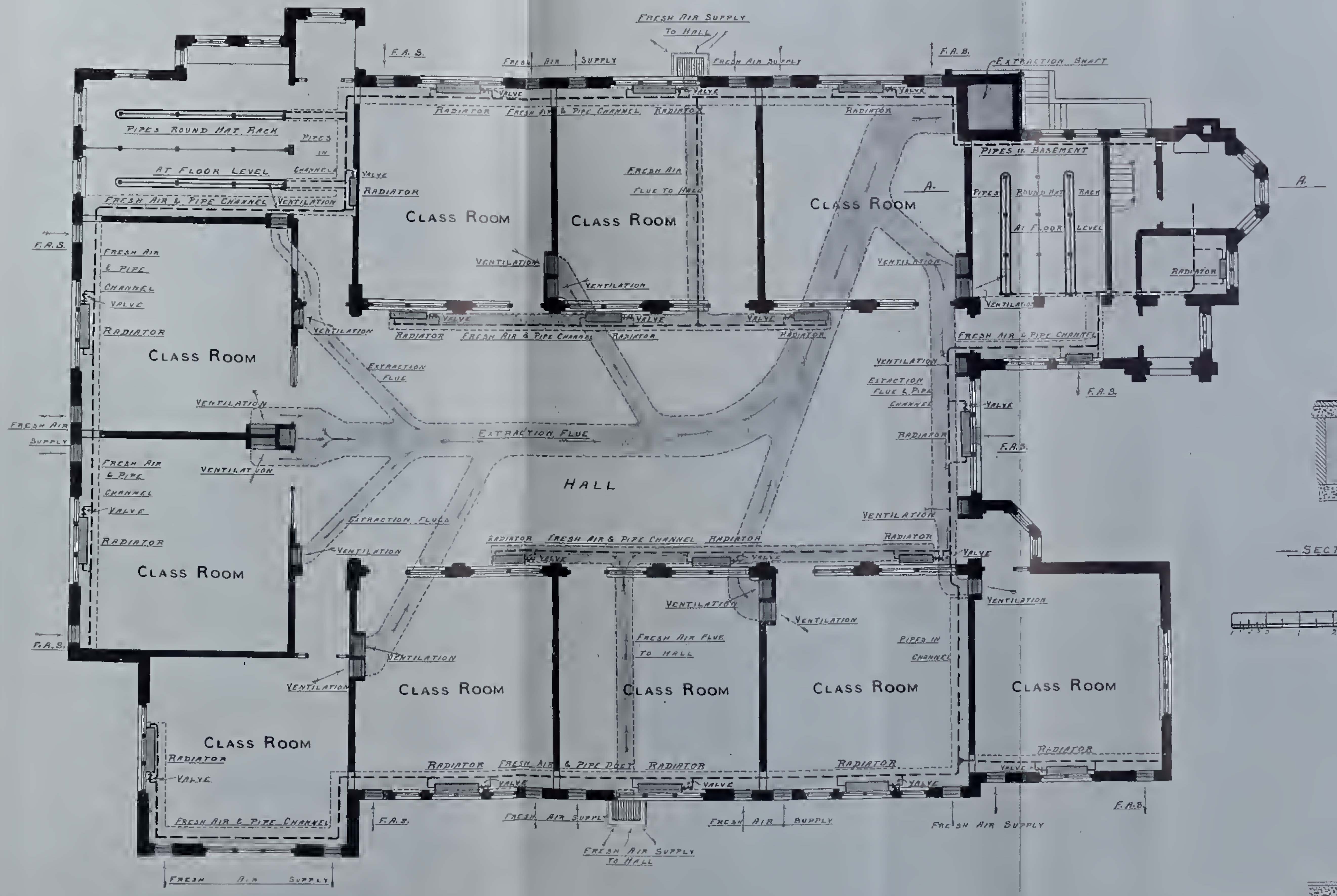
SECTION ON LINE B.B.



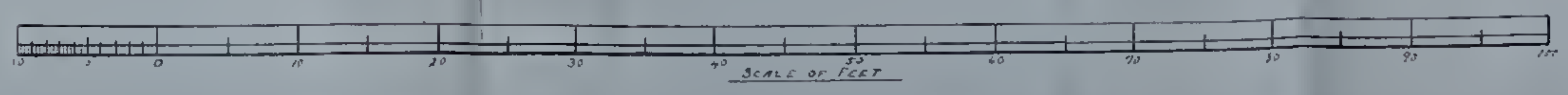
— GROUND PLAN —

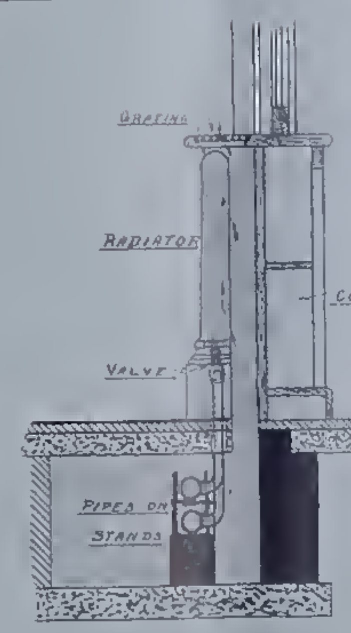
SCHOOLS No 2

WARMING & VENTILATING ARRANGEMENTS

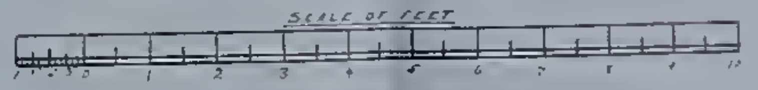


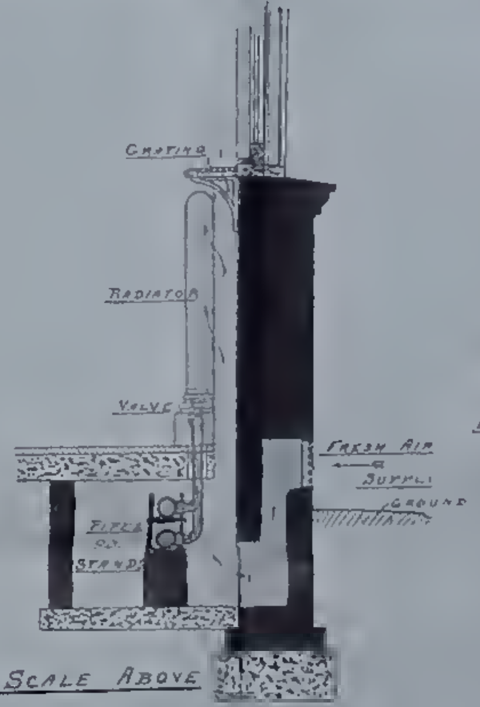
GROUND PLAN





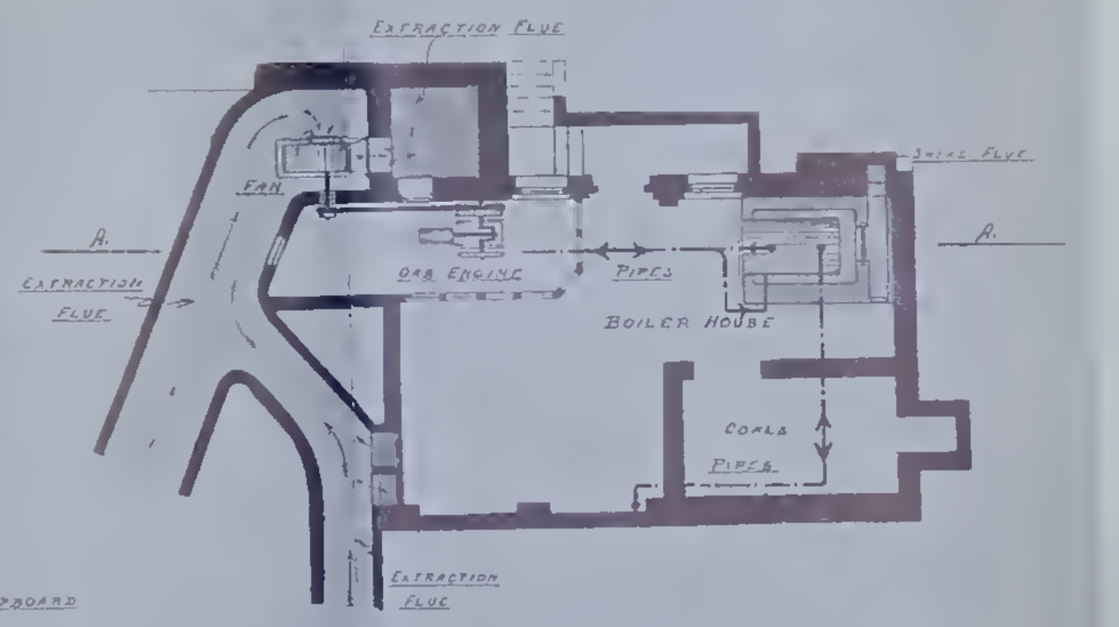
SECTION SHEWING RADIATOR'S IN HALL



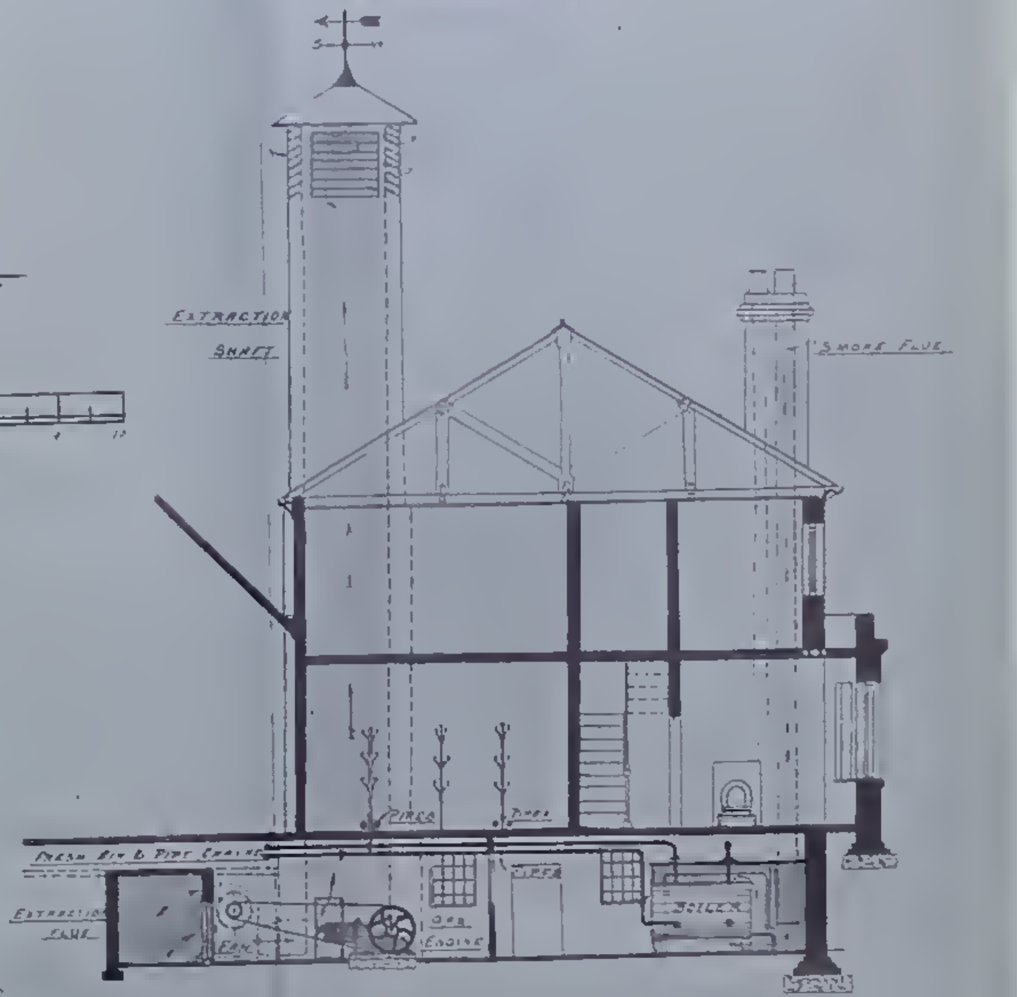


SCALE ABOVE

SECTION SHEWING RADIATOR'S AND FRESH AIR SUPPLY FOR CLASS ROOMS



BASEMENT PLAN



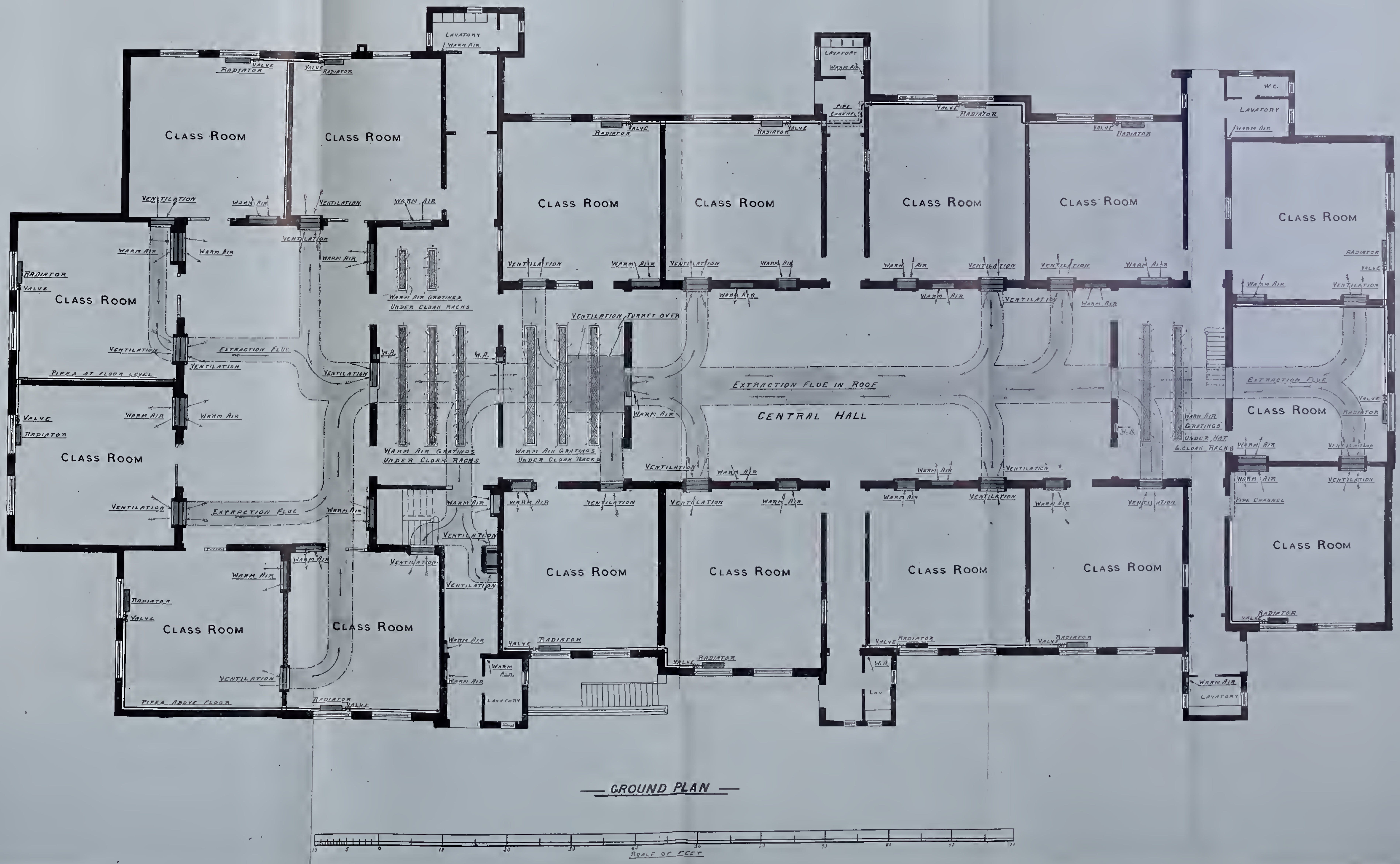
SECTION ON LINE A. A.

Illustration

Paper on The Heating and Ventilation of School Buildings, by
W. Nelson Haden, M.I.Mech.E., Trowbridge, at
Second International Congress on School Hygiene, August 8th, 1907.

SCHOOLS No 3

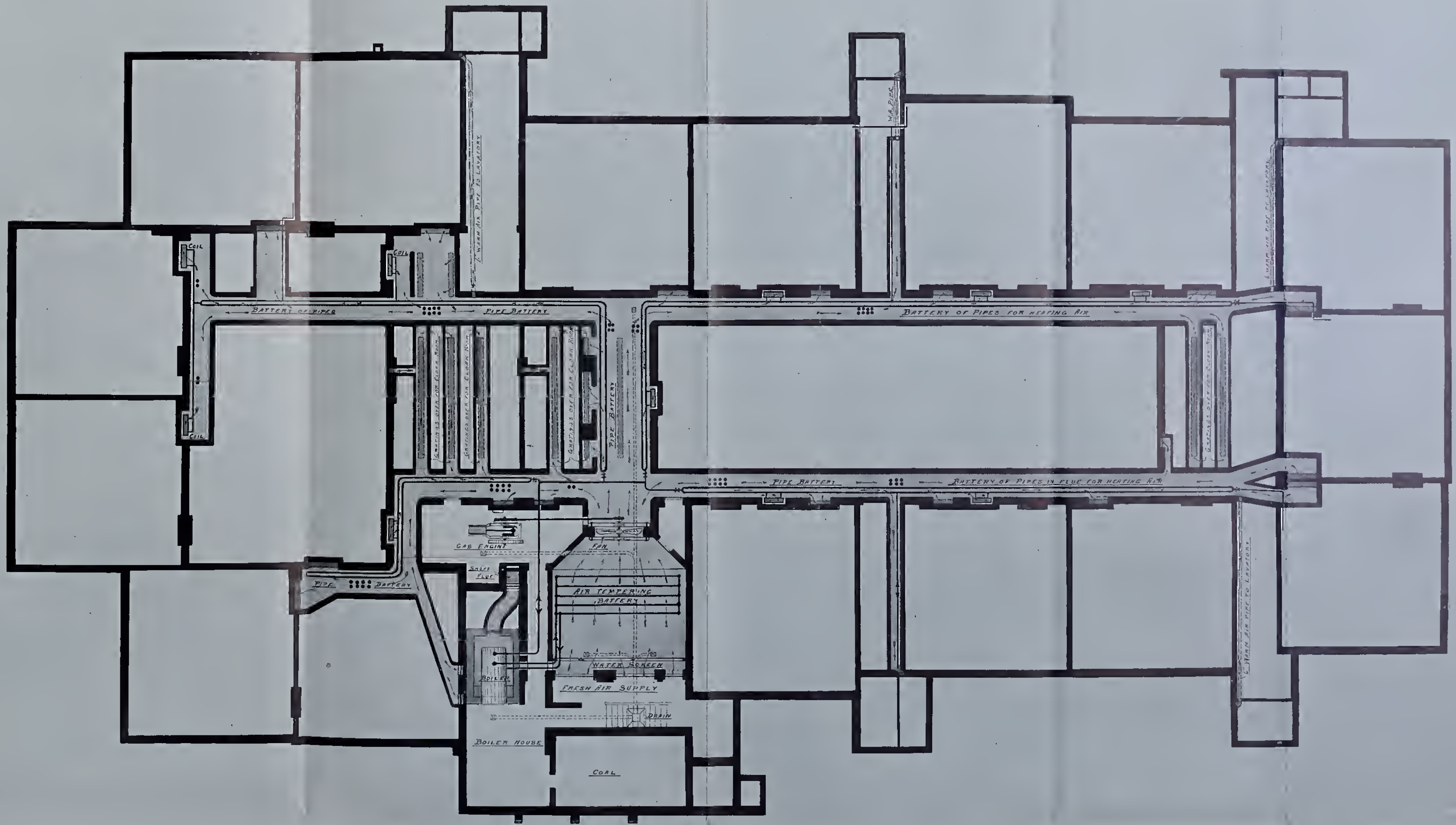
WARMING & VENTILATING ARRANGEMENTS



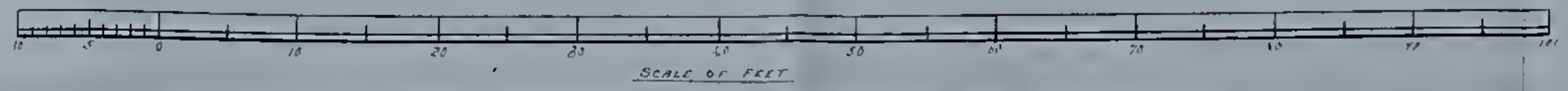
Heating by **A** Batteries in Air Ducts only
B Supplementary Radiators in Class Rooms
Ventilation by Inlet Fan (Plenum System)

SCHOOLS No 3

WARMING & VENTILATING ARRANGEMENTS


COIL
COIL
COIL
WARM AIR PIPE TO LAVATORY
BATTERY OF PIPES
PIPE BATTERY
GRATINGS OVER FOR CLOAK ROOM
GRATINGS OVER FOR CLOAK ROOM
GRATINGS OVER FOR CLOAK ROOM
PIPE BATTERY
W.A. PIPE
BATTERY OF PIPES FOR HEATING AIR
WARM AIR PIPE TO LAVATORY
GRATINGS OVER FOR CLOAK ROOM
PIPE BATTERY
BATTERY OF PIPES IN FLUE FOR HEATING AIR
GAS ENGINE
FAN
SMOKE FLUE
PIPE BATTERY
AIR TEMPERING BATTERY
BOILER
WATER SCREEN
FRESH AIR SUPPLY
DRAIN
BOILER HOUSE
COAL
WARM AIR PIPE TO LAVATORY

BASEMENT PLAN



direct radiation for the heat required to warm the rooms irrespective of the interchange of air.

The plans will be sufficiently clear to show the general arrangements, a detailed description of which space does not permit.

With regard to the cost of working these apparatus. The approximate relative cost of heating schools by fires with such ventilation as would be obtained by windows would be 1·5 shillings per head per annum. The cost of heating by radiators or pipes with natural ventilation, with two to three interchanges per hour, would be ·99. The cost of heating by a plenum apparatus, with eight to ten changes per hour, would be 1·48 shillings, including electric current for driving fan at 2*d.* per unit. About one million cubic feet of air can be supplied by the expenditure of one unit of electricity per hour.

The purport of this paper has been rather to indicate the ideal, in connection with heating and ventilation, towards which the medical hygienist, the architect, and the heating and ventilating engineer should aim, rather than to give detailed particulars of the means by which these ideals may be attained, though the brief descriptions given of the various systems will indicate the lines on which this work may be carried out.

A SHORT PAPER ON VENTILATION.

By David Barclay, F.R.I.B.A., Glasgow.

As the warming of school buildings is inseparably connected with ventilation, the two questions must be considered together.

The question of ventilation is, broadly, to secure the admission of pure fresh air in sufficient volume without creating uncomfortable and dangerous draughts, and to provide for the extraction of vitiated air without an extravagant waste of the heating power required in winter. There are two primary methods of effecting this result—first, that called natural ventilation, and second, that to be obtained by mechanical means.

So-called natural ventilation is the admission of air through windows or other openings, means being provided for the egress of vitiated air. In this method the action depends upon the different gravity of the air at the inlet and outlet, and this may be assisted by the shape of the outlet covers, to be acted upon by wind, when there is wind—which is just where this process cannot be depended upon.

The mechanical means have again to be considered under the types represented by the "plenum" system, or air propelled by fans, with a certain amount of pressure, into the rooms, and the opposite type, represented by the extraction of vitiated air, or by a combination of these two.

The warming of rooms has been done by fires or stoves within the apartments, or otherwise by warming the air outside the rooms and supplying the heated air by flues; or again, by warming the rooms by pipes or radiators placed therein, the heat being furnished by heated water or steam from a boiler placed outwith the apartment.

Taking these various methods in the order mentioned, there is first the oldest plan, of ventilating by open windows and heating by fires, with some form of outlet to the roof. In country districts, where the outside air is pure, this is no doubt the cheapest method, and by an inner glazed window frame it is possible to deflect the air to cause an upward current, which gives no bad results in good weather. But, as the air is not warmed, it is not likely to be free from disagreeable currents when the rooms are heated. Another method, in the same category, is to bring the air through gratings from the outside into vertical casings, named Tobin tubes, to give the air an upward current. This provides air untempered by any heating method. The aim of other systems is to bring the air from a grating through hot-water radiators. This, with proper care, may be made very effective.

The "plenum" system has found much favour. The benefits claimed are many, the chief being a control of the whole source of inlet, and the consequent possibilities of purifying the air before its distribution. Under this system the air in the rooms is under a certain pressure, and all currents are outwards, thus preventing draughts from badly fitted windows or open doors. This system also, because the windows are shut, minimises the noises from the street, which are often a source of annoyance.

Under the mechanical extraction system the stated objections are that the air is drawn from every chink, and that therefore the sources cannot be under control, and its purification at inlets cannot be fully secured. If, however, the same provision for inlet and heat were provided, the extraction would still be as workable as the "plenum" fan, if the inlet sources, which were under control, were made of a greater capacity than the openings provided for the exit of the vitiated air. Under the "plenum" system it has been usual to provide outlets close to the floor level. This is intended to prevent the fresh warmed air from directly escaping, and so being lost, without having either heated or renewed the air in the apartment. The results from extracting the vitiated air from the floor level have given rise to many condemnations of the "plenum" system. In my practice the outlet flues are built the whole height of the room, with an opening at the floor and another into the same flue at the ceiling level. This is worked to prevent the accumulation of vitiated air in the upper part of room. The upper opening has a covering hinged on the underside, which falls inwards when opened and so closes the under part of shaft and leaves the ceiling ventilator open. When the room is being warmed in the morning, before occupation, the lower end only is open into the flue, so that no heated air can escape until the whole room has been filled with it, the cold air having been pressed out at the lower ventilator. The upper ventilator is opened after the room is occupied, when the temperature can be maintained, although the upper connection to the flue is opened. By this means air expired, and having risen to the higher level of the room, is not brought back again to the breathing area.

All flues, both for inlet and for extraction, ought to be perfectly vertical and finished with a smooth surface, and the top of extract flues should pass into an accessible conduit passage in roof, from which the vertical flues can be readily swept down and kept clean. Another matter of importance is the position of outlets in relation to inlets. A better diffusion of fresh air is made if the outlets are on the same side of the room as the inlets. This has been demonstrated by passing smoke into the apartment by the inlet flues.

The next consideration is the method to be adopted for purifying the air where this is considered necessary. Various methods have been tried, such as screens of woven horse-hair, or of cords, down the face of which water is allowed to trickle to catch and wash off the sooty particles in the air. This has been modified by having a revolving screen passing through a water trough to lessen the consumpt of water. There have also been used double screens of wire mesh, with coke filled in between, kept wet by percolation of water. All these systems require very large space for a great surface in the screens, otherwise the air inlets are blocked and the fans cannot have full effect. At the Glasgow and West of Scotland Technical College the cubic capacity of the building extends to 3,200,000 cubic feet, and the air supplied has been registered at 12,700,000 cubic feet, which is equal to a change of air four times per hour. The air is delivered into the rooms at velocity not exceeding 7 to 8 feet per second. It was decided to do the heating and ventilation under the "plenum" system. The air shaft for the supply of air is brought from the roof level, in an area of 30 feet by 18 feet, and supplies the air to three fans, of which one is 10 feet in diameter and two are 9 feet each. Sufficient surface for the usual description of screens was not available, and a new type of screen was used. The air subways leading from the bottom of shaft are 10 feet high by 12 feet wide. Shed roofs from four sides fill the bottom of vertical shaft, the incline being down and inwards like an ordinary roof inverted. The spars of this roof are formed of teak, and are slotted for louvres. The undersides of spars are carried on the edges of an iron water-tank, which rests upon ground level. The louvres used are of corrugated glass, in plates 12 inches broad, and these in their position overlap 9 inches, and have a clear space of three-quarters of an inch between each for entrance of air. The corrugations of glass are vertical to the plane of the sheet. The tank is filled with water by an ordinary cistern ball crane, and from this tank a small centrifugal pump, driven by a motor, forces water from the tank through a vertical pipe into spreading arms with eight disc water-spreads at the level of top of roofs, sufficient to cover the whole area of shaft with a fine spray of water, which falls and runs down off the louvred surface, catching and cleaning the soot, into the tank. A shallow tray on the surface of the water in a centre section of the tank takes an outflow of the surface scum at once to the drain. The water is conserved and used for at least twenty-four hours, and has been found efficient to wash the air free from soot and to clear it from fogs in winter. Differing from the close surface of hair screens, the space between the louvres gives effective ingress of air to the extent of the full capacity of the outer shaft, so that there is no obstruction or pressure placed upon the fans. The distance the air has to travel in the main ducts is about 160 yards from each of the three fans, and the vertical flues run to about 6000 feet. The flues average 30 inches by 18 inches of area. It is a matter of economy to have the fans of sufficiently large capacity. The 10-foot fan, used as above, at 53 revolutions, gives a velocity of 9 feet per second, using an electrical current of 4 amps., while the same fan, at 105 revolutions, gives a velocity of 20 feet, with the use of 24 amps., so that half the effect is given at one-sixth of the cost. In the building under review the smaller current was found sufficient for the purpose.

The air is heated by steam, each room in the building having independent flues, which have steam coils placed in the basement, so that the heat can be put on or taken off independently in any apartment, as required. The coils have numbers corresponding to the rooms, so that the required changes can be made by the mechanic in charge on receiving a telephone message.

In very large institutions such as this nothing but steam heating would be serviceable. For more ordinary work hot water, by either high or low pressure, may be effectually used, and that without any very skilled person being in charge.

The only defect which can be alleged against the "plenum" system is the small amount of pressure upon the air, which is, if anything, the opposite of enlivening to those living in its influence. The extraction system is exhilarating, and where it can be done, it would be most desirable to combine the two systems, and have both the "plenum" fan and the extraction fan. In ordinary cases, where it is not thought worth while to purify the air, the admission of fresh air through radiators is the cheapest and simplest method. Another small point that should be noticed is that care should be taken that the air current entering the room be not directed against the side of a cross-beam on the ceiling. Many an apparatus has been condemned because a cross-beam in such a position has been sending a down-draught on the head of a teacher or some other occupant, and the true cause of the defect has escaped notice.

James Robert Kaye (County Hall, Wakefield) said he took exception to the remark of the reader of the paper that the objection from the medical profession was largely theoretical. Dr. Kaye gave practical illustrations of failure of mechanical ventilation in a school, a workhouse, a hospital and an asylum. He called attention to the influence of sunshine in upsetting the system of mechanical ventilation.

SCHOOL HYGIENE IN STOCKHOLM'S BOARD SCHOOLS.

By Dr. Med. Joseph Hammar.

Stockholm's Board schools may, without exaggeration, be said to stand very high. Not only is the instruction in ordinary school subjects quite up to date, but there are also gymnastics, sloyd, school kitchens, school baths, etc. Neither has the children's state of health been neglected, but is under the supervision of physicians. There are eight ordinary school physicians, appointed one for each parish, and besides there are three specialists for ears, nose, and throat diseases, one for diseases of the eye, and three female doctors for the examination of girls in the higher classes at schools. A polyclinique for dental diseases has also lately been established.

In 1906 the Town Council of Stockholm showed still more their interest in these schools by according a grant for scientific examinations in school hygiene. A series of such examinations were also begun towards the end of last year, and it is of these the following account is given.

The number of pupils in the Board schools in Stockholm amount to about 25,000. They are all under the guidance of a common administration, appointed by the School Board and Town Council. The expenses in 1905 amounted to £150,000, of which the State contributed £27,500 and the city of Stockholm paid the balance.

It was left to the choice of the physicians who applied to make these examinations to carry them out as they thought best.

Thus Dr. Soederling examined the children's positions in sitting while performing the different methods of writing, Dr. C. Sundell examined the ventilation and heating of the Board school buildings, and Dr. J. Hammar made observations respecting fatigue in a class, to discover if it was caused by over-exertion from school-work.

Dr. Soederling's examinations were made on 2000 children, half of which wrote with perpendicular, half with sloping style. The result was that the mode of writing could not be considered in any degree to have influenced the *scoliosis*, which was perceptible in a very great number of the children examined.

Dr. Sundell's examinations were made both in older buildings, heated by means of tile-stoves or iron stoves, and modern buildings heated by the hot-air system. The examinations took place during the months of September–December, and included the temperature, moisture, the degree of vitiated air, and ventilation. In buildings heated by means of stoves, the air supply was on an average 6·7 cubic metres per individual. The natural ventilation varied from 0·5 to 2·5 times the size of the room. It was proved that the children began their work in pure air, and that, by subsequently ventilating the room with two to three windows, open from ten to fifteen minutes, the air within becomes as good as outside. The quantity of carbonic acid was, on an average, after half an hour's lesson, 1·25 per cent; after forty minutes, 2·30 per cent. There was a bad smell perceptible first when the quantity of the carbonic acid exceeded 2 per cent.

In the buildings where the hot-air system was adopted, airing the room with open windows produced the same good result. Ventilation during the lessons was, on an average, 1·8 per size of room the hour. The size of the schoolrooms was, on an average, 218 cubic metres; the average number of children in every room, thirty; thus the air supply per child was 7·3 cubic metres. The ventilation per child and hour was 12·8 cubic metres. After half an hour's lesson the quantity of carbonic acid had risen on an average to 1·35 per cent., and after a lesson of forty minutes to 1·59 per cent. Where afternoon lessons occurred, the room lighted by gas, the quantity of carbonic acid often rose, for example, to 3·32 per cent. and 2·71 per cent. The degree of moisture varied from 40 to 60 per cent. In school-houses heated by the hot-air system the temperature was more even and higher than in locally-heated houses, at the end of the lessons almost too high, more than 18 deg. centigrade. In order to avoid the disadvantages of the hot-air system, it is intended,

in two new school-houses, to introduce heating by steam under low pressure.

Dr. J. Hammar's examination of fatigue was made in a class of boys of twelve. Twenty-four out of thirty-six were chosen as suitable for the examination. As indicator Krœpelin's "running addition of single figures" was adopted, and the experiments were carefully made in accordance with Krœpelin's directions. The experiments were intended to show if a greater degree of fatigue was a consequence of the day's work, which took place from 8 a.m. to 1 p.m. It was proved that in all probability there was no fatigue which could be considered as over-exertion. It was at the same time ascertained that the work during the first morning hours was not the best of the day's work, which must be considered as the result of insufficient sleep for a great number of children, who were not allowed to go to bed till late. These examinations are not complete, but are continued this year. The city of Stockholm has also for this year accorded a grant for school hygiene examinations. With the great number of school children instructed on the same plan, the Board schools of Stockholm are specially suitable for similar examinations.

DER SPIELPLATZ.

(Seine Pädagogih und Physiognomie).

Von J. J. Muhle, Oberlehrer, Denmark.

Einleitung:

- (*a*) Die Anerkennung der Berechtigung des natürlichen Bewegungsbedürfnisses des Kindes seitens der Schule.
- (*b*) Deren Versuch diesem Bedürfnis nachzukommen—
  1. durch Einführung körplicher Fächer,
  2. durch beständig ausgedehntere Inanspruchnahme der Selbstthätigkeit des Kindes,
  3. durch die möglichst beste Ausnutzung der Pause.

A.—Die Aufgabe der Pause auf sowohl körplichem wie auch geistigem Gebiet:

- (*a*) das zerrüttete zu restituieren,
- (*b*) frische Möglichkeiten für neue Einwirkung zu schaffen.

B.—Die Bedingung der Pause zur Erfüllung der Aufgabe im Vergleich mit der der Unterrichtstunden.

- (*a*) In der Pause werden ebensowohl wie in den Stunden alle Zweige des Seelenlebens beeinflusst.
- (*b*) In der Pause geht diese Einwirkung allseitig und unwillkürlich dagegen in den Stunden einseitig und willkürlich vor sich (Beispiele).
- (*c*) In der Pause wird das Allgemeinbefinden gestärkt, während es in den Stunden teilweise geschwächt wird.

C.—Der Spielplatz als die wichtigste äussere Bedingung für die rechte Ausnutzung der Pause.

- (*a*) Praktische Rücksichten bei der Einrichtung des Spielplatzes—
  1. Dessen Lage.
  2. Dessen Grösse.
  3. Dessen Form.
  4. Beschaffenheit und Bearbeitung des Bodens.
- (*b*) Hygienische Rücksichten bei dere Einrichtung des Spielplatzes:
  1. Trinkwasser und Trinkweise.
  2. Sprengen vor der Pause.
  3. Bedachung eines kleineren Teiles des Platzes zum Gebrauch bei ungünstiger Witterung.
  4. Lage und Beschaffenheit der Klosetts.
- (*c*) Ästetische Rücksichten bei der Einrichtung des Spielplatzes:
  1. Bepflanzung teils des Platzes, teils der angrenzenden Mauern.
  2. Insekt- und Vogelleben eine Folge dieser Bepflanzung.
  3. Ausschmückung z. Beisp. mit Statuen.
  4. Streng durchgeführte Ordnung und Reinlichkeit.

Schluss:

- (*a*) Die Pädagogik des Spielplatzes wohl anerkannt, aber nicht genügend praktisiert, durch Beispiele von verschiedenen Ländern beleuchtet.
- (*b*) Die berechtigte Forderung, den Spielplatz ebensowohl wie die Schullokale zu verbessern.
- (*c*) Eindruck des Spielplatzes auf das spätere Erinnerungsleben des Kindes.

NOISES IN THE SCHOOLROOM.

By A. J. PRESSLAND, M.A., Edinburgh Academy.

THE great importance of silence in the classroom not appreciated by architects and furniture manufacturers. Echoes are frequent. Dual desks, especially with the seat combined with desk of place behind, are exceedingly noisy. Brackets under desks, inkwell covers, footboards, ties to stiffen the furniture, are all a source of noise. The street noises, granite setts, scavengers, tramways, all combine to make open windows undesirable from the noise point of view. For efficient teaching the pavements around a school should be as noiseless as possible; the police to have special instructions to prevent noises.

LIST OF PLATES, VOL. I.

PAGE

A "Little Man." Drawn by four thousand school-children between three and thirteen years of age 181

Increase of Muscular Power during a School Year 181

Variation in Muscular Power, January to December: Top Boys, Lowest Girls, Middle 182

Variability of Attention according to Atmospheric Temperature during a School Year 183

Esthesiometric Variability during a School Year. Increase without interruption. Little fall about the holidays 183

Apparatus for Measuring Respiratory Movement 188, 189

Measurement of Respiratory Movement in Various Positions 190, 191, 197, 198, 199, 200

Diagram showing Average Hour of Sleep at Different Ages 208

Ueber Selbstmord und Selbstmordversuche unter den Schülern der Russischen Mittleren Lehranstalten. (Diagrams) 224, 224*b*, 224*d*, 224*f*, 224*j*, 224*k*, 224*m*, 224*n*, 224*p*

School Dress for Girls 240, 241

Apparatus for Making Anthropometric Measurements 256

College Swimming Baths, Philadelphia 274

View of College Athletic Ground, Philadelphia 275

Method of Ascertaining Amount of Desk writing in Schools 365

Adjustable School Desk 376

Diagrams illustrating the principle involved in the Slope of the School Desk 377

Plans illustrating Systems of Heating and Ventilation of School Buildings 384

INDEX TO VOL. I.

NOTE.—References to French and German papers are printed in *italics*.

PAGE
ACLAND, Dr. T. Dyke 334–9
,, Mrs. Theodore 344
Adenoids 209–13, 226, 314
Adolescence 6–20, 265–6
Aesthesiometrie 123–8
Age, limited 148–53
Allan, J. A. O. 373
Altschul, Dr. Theodor 123–8
Ambidexterity 174–5
Anthropometrical records 235, 250–8, 290–3, 325–32
Appel, Dr. Louise 359
Aptitudes :
  Auditives 131
  Mentales 129
  Mesure des 128–32
  Motrices 131
  Visuelles 131
Arbeitsdistanz 163
Aestetische Rücksichten 390
Attitude 312
Auffassung 215

BADALONI, Prof, J. 187–201
Bains-Douches 315–9
Baths :
  School baths 95, 319
  Shower baths 315, 319
  Swimming baths 274, 319
  Vienna 277–8
Bâtiment 361–2
Barclay, D. 384
Baumann, Dr. E. P. 302–7
Baur, Dr. A. 177–9, 207
Beleuchtung 87
Benser, Dr. Z. Catherine 266
Bezold 211
Bibliography 37, 179
Binet, A. 129, 132, 196
Blazek 128
Borchmann 36
Bougier, Prof. Louis 148–53

PAGE
Boulenger, Dr. 128–32
Bourdineau, Dr. L. de 315–9
Bourgogne, Duc de 6
Boys (*see also* Children, Diseases, Ethics, Feeding, Goethe, Greek, Latin, Locke, Milton, Physical exercises, Physiology, Psychology, Psycho-physiology) :
  Adolescence 8, 9
  "Class Athletics" 286
  Diet 340–4
  Expulsion from school, ... 8
  Games 237, 246, 285, 322
  Johannesburg schoolboys .. 302–7
  Public schoolboys 334–9
  Rifle-shooting, xiii–xiv 4
  Rugby schoolboys 325–32
  Sports 146, 302
  Unpromising boys 7
Brain (*see also* Fatigue, Hours of school work, Psychology) :
  Aprosexia 209, 213
  Association centres 102, 105, 108, 113
  Co-ordination 171
  Dreamy type 120
  Evolution of cerebral cortex .. 101
  Fatigue of brain 53, 107
  First-love 108, 109
  Growth of brain 103–5
  Hysterical mutism 110
  Intellectual capacity 104
  Mental functions of brain 169
  Nerve fibres, myelination of 102, 105
  Neurones 103, 107
  Puberty 109
  Voluntary attention 213
  Weight of brain 103
  Word-memory 213
Brunton, Sir Lauder 1–5
Burgerstein, Dr. Leo 52–6

PAGE
Burnham, William H. 33–7
Butte, Dr. Lucien 356–60
Byers, Sir John 233–8, 264, 288

CADA, Francis 167–9
Cantlie, Dr. 242, 288
Carlyle, Thomas 13, 96, 113
Carnet scolaire 332–4
Cautley, Dr. E. 340–4, 346
Ceresole, Dr. Edouard 358
Chabot, M. 38–52
Chant 294
Chauveau, Mlle. Blanche 267–72
Children (*see also* Boys, English, Ethics, Feeding, Girls, Greek, Languages, Latin, Medical inspection, Physical exercises, Physiology, Psychology):
  Barbaric instincts 16, 170, 172
  Child nature and routine 227
  Child-study 100, 167–9
  Citizenship 19, 98, 122
  Co-education 206
  Deaf and dumb children, xiv.
  Drawings by school children 180
  Growth 55, 167
  Handicrafts 3
  Health of New York City school children 283–90
  Hygienic environment 234
  Hygiene and temperance 235, 238
  Natural education 228
  Neurotic children 108
  Youth, impetuous outbreaks in, 7
Chlopin, Dr. G. W. 222–5
Chotzen, Dr. Martin 346–8
Citizenship 19, 98, 122
Clay, Felix 374
Clouston, T. S. 169–74, 338
Cohn, Hermann 5
Collcutt, T. E. 361–2
Collier, Dr. W. 344
Compayré, M. 9, 17
Contents, Table of:
  Vol. I. iii–vii
  Vol. II. vii–viii
  Vol. III. viii
Cournelles, Dr. Foveau de 319
Courtois, M. Georges 61–87
Crèches parisiennes 296
Crewe, Earl of xii–iv
Crichton-Browne, Sir James 96–117

DECROLY, Dr. 126, 128–32, 148, 176
Desnoyers, M. 141–3

PAGE
Despard, Mrs. 266
Déviations Vertébrales 307–11, 313
Dinet, Dr. Robert 61–87
Discipline 11
Diseases (*see also* Adenoids, Feeding, Hearing, Sight, Smell, Speech, Physiology, Psychology, Psycho-physiology):
  Albuminuria 330
  Cardiac changes (boys) 304
  Chilblains 330
  Diphtheria 2
  Disinfection of schools 369
  "Irritable heart" (boys) 303
  Phthisis 2
  Public schoolboys 336
  Tuberculosis of joints 3
Doléris, Dr. 21–32
Dörr, Franz 158
Drbohlav, Joseph 140, 225
Dress reform 238–43, 247
Dufestel, Dr. L. 250–9, 295–9
Dukes, Dr. Clement 325–32, 337
Durée des classes 39, 52

ÉCLAIRAGE:
  Éclairage 62, 65
  Orientation de la classe 62
  Distribution de la lumière 64
  Dimension des ouvertures 67
  Couleur des murs 70
  Pétrole 74
  Gaz 74
  Électricité 74
  Éclairage semi-direct 75
  Éclairage indirect 76
  Éclairage artificiel 78
École maternelle 296
Écriture Droite 141–43, 192, 307–11
Écriture penchée 141–3, 307
Edgar, Prof. John 207, 331
Education (*see also* Brain, Carlyle, Discipline, English, Ethics, Goethe, Handicrafts, Hours of school work, Latin, Languages, Locke, Milton):
  Cripples 3
  Éducation de la respiration 269
  Éducation physique 297
  Educative process 170
  Effect of school training 6–20
  English, value of 159
  Estimating by sight 168–9
  Hygiene of mind in education 169–74
  Mistakes in education 2

PAGE
Obedience 10, 11
Reverence 116
Scholarships 15
Selfishness 11, 13, 16, 172
True end of education 19
Edward VII., King, xii, xiv 1
Elternabende 351
Energiekurve 135
English, value of 159
Enseignement divisé 47
Ergograph 33
Erismann 62
Ermüdung, Geistige 123
Ermüdung, Körperliche 126
Ermüdungsmessungen 184–7
Esthésiométrique, méthode 176
Ethics (*see also* Brain, Children, Citizenship, Education, Fatigue, Psychology, Physiology, Psycho-physiology):
Ambition 15
Discipline 11
Good manners 173
Health conscience 225–7, 338
Healthy-mindedness 118–23
Home-work 122
Intemperance 4
Lying 17
Moral contamination 115
,, influence 9
Obedience 9, 10, 11
Patriotism 16
Pocket-money 13, 14
Prizes 14
Punishment 11, 171, 172, 221
Religious conversion 112
Reverence 116
Rifle-shooting 4
Selfishness 11, 13, 16, 172
Scholarships 15
Sexual hygiene 347, 356–60
Vicious propensities 17
Études, précocité des 148–53
Évolution mentale 130
Exhibition of School Building and Furnishing Appliances xi

FATIGUE (*see also* Brain, Games, Hours of school work, Physical exercises, Physiology, Psychology):
Boredom 176
Curve of fatigue ...34, 37, 52, 389
Esthesiometric methods ..182, 184
Fatigue scolaire 126, 176

PAGE
Laws of muscular fatigue ..33, 126
Measurement of fatigue by Scheiner's experiment 177–9
Mental fatigue 55, 107, 123, 175–7, 226
School fatigue..123, 138, 175–7, 283
Feeding (*see also* Brain, Children, Education, Mothers, Physical exercises, Women):
Alcohol 343
Diet in residential schools ..340–4
Diet in training 343
Feasible reforms in school diet 345–6
Feeding at school age 106, 176, 271
Milk supplies 329, 339–40, 343
School dietaries 107
Féminisme intellectuel 30
Fénelon 6
Ferien 132
First-love 108, 109
Flachs, Dr. R. 242, 349–52
Fleming, Owen 319
Floderus, Dr. 210
Flügge, M. 94
Force musculaire 255
Fordham, H. G. 318
Forrest, G. Topham 371–4
French 153–9
Froebel, Dr. 12, 172

GAGNIÈRE, Dr. Gaston 307–11
Gand, bains-douche 318
Gand, Mlle. de 129
Gedächtnis 185, 215
Geistige Entwicklung 214
German 153–9
Girls (*see also* Children, Ethics, Feeding, *Mädchen*, Mothers, Physical exercises, Physiology, Psychology, Psycho-physiology, Women):
Citizenship 289
Cooking 235
Dances 260
Diet 344
Games 264, 289
Leaving school 289
Personal hygiene 235
Pupil-teachers 265–266
School-dress 238–43, 247
Sewing 4, 182
Sports 21–32, 226, 286
Goethe 96, 97, 116
Gotschlich 93
Graham, J. 380

PAGE
Graupner, Hermann von ... 159–67
Graziani ... 125
Grecque, statuaire ... 31
Greek ... 153–9
Grenfell, F. H. ... 243–7
Griesbach, Prof. Dr. H. ... 126, 177
Gulick, Dr. L. H. ... 259–65, 283–90

HABITUDES d'hygiène ... 268
Haden, W. Nelson ... 380–4
Hagelin, Dr. Hugo ... 158, 209
Hammar, Dr. Joseph ... 388–9
Hand-grasp ... 180
Handicrafts ... 3
Hautempfindungen ... 125
Hearing: Tests ... 211
Healthy-mindedness ... 118–23, 169
Heating (*see also* Ventilation, Lighting):
  Anemometer ... 380
  Dust ... 381
  Heating and ventilation of school buildings ... 380–4
  Hygrometric condition ... 381
Helligkeit für Plätze ... 88
Hendley, Colonel T. H. ... 338
Herbstferien ... 135
Heredity: Inherited qualities ... 9, 170
Heuristic method ... 320–4
Hill, Dr. H. B. ... 288
Hoffmann, Prof. O. ... 158, 225, 242
Homework ... 122
Hoskyns-Abrahall, Miss W. ... 227
Howson, G. W. S. ... 338, 359
Hours of school work (*see also* Fatigue, Psychology, Physiology, Physical exercises):
  Curve of work ... 34, 52
  Duration of lessons ... 33, 35, 54
  Home work ... 122
  School work ... 2, 33–8
Hulbert, M. ... 264
Hutchinson, Jonathan ... 20
Hygiène, Lois de l' ... 267–72

IMAGINATION ... 18
Inaugural address ... 1–5
Individuality ... 117
Inhibition ... 171
Inspection médicale ... 295–9
International Committee ... xv
  ,, Council ... xv
Introduction ... x–xvi

PAGE
JACKSON, John ... 174–5
Jeux de l'enfance ... 21
Johannesburg ... 302–7

KAHN, Dr. ... 124
Kaye, J. R. ... 388
Kerr, Dr. John G. ... 288, 324
King Alfred School Society ... 228
Kleinpeter, Dr. Hans ... 300–2
Körperhaltung ... 164
Kraepelin ... 43
Kränklichkeitskurve ... 133
Kurzsichtigkeit ... 215

LANGUAGES (*see also* Education, English, Ethics, Fatigue, French, German, Greek, Latin, Speech):
  Classics and modern languages, 153–9
  Language teaching ... 209–13
  Verse-writing ... 156
Latin ... 153–9, 221
Lesens, Physiologie des ... 159–67
Leuch ... 36
Lokationen ... 146–8
Lüftung ... 87
Lighting (*see also* Air, *Beleuchtung*, *Éclairage*, *Helligkeit*, Ventilation):
  Daylight ... 363–5
  Floor area ... 57
  Height of room ... 57
  Lessons wanting good light ... 55
  Photometric measurements
    71, 91, 362, 363–5, 367–9
  Raumwinkelmesser ... 92, 363
  Size of class rooms ... 57
  Stereo-angle of skylight ... 362, 364
Linder, Madam ... 239–43
Lobsien ... 36, 134
Locke, John
  10, 11, 13, 14, 97, 216, 233
Lyttelton, Hon. E. ... 153–9

McKENZIE, Dr. R. Tait ... 273–6
McWalter, J. C. ... 225–7
Mädchen-Schulerziehung ... 201–7
Mädchenschulreform ... 202
Marche ... 23
Marz, E. F. ... 359
Matériel, scolaire ... 361–62
Maternelle école ... 40
Mathieu, Dr. Albert ... 332–4
Mawbey, H. F. ... 290–3
Mayer, Dr. Aug. ... 132–41

PAGE
Medical inspection (*see also* Boys, Children, Diseases, Girls, Hearing, Respiration, Sight, Smell, Teeth):
Anthropometric standards 235, 290–3, 325–32
Deformities 329
Graphic charts 291
Height and weight 290, 327
Hygienic environment 234
In schools, xii, xiii....2, 3, 234, 265
Johannesburg school-boys 306
Residential secondary schools 334–9
Resolutions 331, 338
Respiration, xiii 330
Rugby school-boys 325–32
Systematic measurements 293, 327
Medical science and school hygiene 233–8
Mensurations, anthropométriques 250–9
Mentalité, étage de.............. 128
Mignon, Dr. A. 293–5
Mikkelsen, Aksel 243
Miles, Eustace 345–6
Militarism, xiii 4
Milk 329, 339–40, 343
Milton 8, 96, 97, 98
Mothers (*see also* Children, Girls, Women, Feeding):
Crying child 10
Thinking love 8
Underfed 105
Moore, Major C. 287
Moses, Dr. Julius ..146–8, 201–7, 358
Mosse and Maggiora 33
Muhle, J. J. 390
Musique 293–5
Myers, Prof. C. S.........175–6, 207
Myopie 88

NÄHARBEIT 88
Nash, Dr. E. H. 339–40, 344
Natation 24
Nature-study :................. 144
Jonathan Hutchinson's resolution 20
Newspaper, up-to-date 120
New York 283–90
Nordlicht 90

OFFICERS of the Congress ix
Open-air school 3
Opening speech .... xii–iv
Österberg, Mme. Bergman 263
O'Hagan, The Lady 359

PAGE
PALMER, Miss Nellie 289
Parallelism, doctrine of 143
Patriotism, dignity of 16
Pausen 137, 389
Peau 270
Périmètre thoracique 252, 258
Photometer 91, 366
,, Wingen's 366
Photométriques, recherches 71
Photometrische Untersuchungen 367–9
Phronesiometer 128
Physical exercises (*see also* Physiology):
Altitude 302–7
Claim of body 98, 280
College students 273–6
Folk-dancing 259–65
Games 237, 246, 247
Heuristic method 320–4
Jiu-jitsu 28, 97, 247–50
Muscular alertness 282
Open-air play 97, 218
Physical training, xiii 3, 217, 236, 243–7, 265–6, 273–6, 278–82, 284
Play 145, 171, 218, 221, 287
Sloyd 243
Sports in Vienna 277
Swedish gymnastics 243–7
Swimming 236, 277
"Two-minute exercise" 284
Violent activity 37
Youth in Vienna 276–8
Physio-thérapie 311–5
Physiology (*see also* Physical exercises, Psychology):
Anthropometric standards 235
Chest capacity 280
Defects of heart and lung 2
"Irritable heart" 303
Physiological laws 184, 225–7
Physische Entwicklung 214–6
Piasecki, Dr. E. 128, 247, 320–24
Pleier, Franz 362
Pocket-money 13, 14
Poids 251, 257, 333
Porter, Dr. Charles 380
Positions, influence des, sur la fonction de respiration ..187–201
Possek, Herr 88
Prausnitz, Dr. Wilhelm 87–95
Pressland, A. J 390
Pré-tuberculeuses 298
Prizes 13, 14
Profé, Dr. Alice........206, 247, 264

PAGE
Psychique, développement 130
Psychology (*see also* Brain, Children, Ethics, Physiology, Psycho-physiology):
  Educational psychology 99
  Healthy-mindedness 118–23
  Hygiene of mind in education, 169–74
  Intellectual capacity 104
  Mental characteristics 122
  Mental discipline 6, 11
  Mentally deficient 3
  Mind, brain and education 96–117
  Psychological aspects of physical education 143–8
  Psychology, 99, 100, 101, 103, 132, 143, 170
  School psychologists 100
Psycho-Psychology (*see also* Brain, Children, Ethics, Physiology, Psychology):
  Antwerp laboratory 179–84
  Bedales school 359
  Doctrine of parallelism 143
  Psycho-physical laboratories 100
  Sexual pedagogics and school, 348, 349–52, 358–60
Puberty 109
Punishment (*see also* Locke, Ethics):
  Corporal 11, 221

QUESTIONS sexuelles 347, 356–60
Quirsfeld, Dr. Ed. 184–7, 214, 367–9

RAVENHILL, Miss Alice 207
Raumwinkelmesser 92, 366
Reading 55, 120, 121
Reid, Dr. George 60, 370
Rendel, Miss Leila 289
Répartition des Enseignements 45
Residential secondary schools, 334–9, 339–40, 341–4
Resolution 20
Respiration:
  Nasal obstruction 209
Rivers, Dr. W. H. R. 176
Rivière, Dr. J. A. 311–5
Roberts, Dr. Charles 327
Roberts, Miss Adair 264
Robertson, Dr. 374
Robinson, Dr. Louis 278–82
Roller, Karl 148, 216–22
Ruzicka, Dr. Stanislav 348, 363–5

PAGE
SABATIER, M. Paul 106
Saison, influence de la 48
Sakaki 36, 124
Sanitation (*see also* Ventilation, etc.):
  Sanitary appliances 379
Scharlieb, Dr. Mary 265–6
Scholarships 15
School dress for girls 238–43
Schools, types of: (*see also* Heating, Lighting, Ventilation).
  Central-hall system 371–4
  Glasgow 386
  Leeds 379
  New York 283
  Noises in the schoolroom 390
  Open air 3
  Pupil-teacher system 371
  Residential secondary schools 334–9, 339–40
  School-building and its equipment 361–2, 379
  Secondary schools 334–9, 379
  Staffordshire 60, 370
  Stockholm 210, 387–9
Schreibenlernen 163
Schubert, Dr. Paul 5
Schularbeitszeit 132–41
Schulbäder 95, 319
Schulbauten 361–2
Schulluft 93
Schulreform 302
Schuyten, Dr. M. C., 127, 132, 134, 179–84
Scoliose 215
Secondary schools 334–9, 340, 341–4, 379
Selbstmord 222–5
Selfishness 11, 13, 16, 172
Selter, Dr. Hugo 365–7
Sewing 4
Sexuelle Frage 347, 356
Shelly, Dr. C. E. 332
Sherrington, Prof. C. S. 339
Sight (*see also* Children, Lighting, *Myopie*):
  Estimate of angles 169
  Estimating by sight 168
  Girls 182
  Rugby boys 330
Simon 129, 132
Slaughter, J. W. 143–6
Sleep (*see also* Brain, Fatigue, Hours of school work): 54, 55, 56, 176, 207, 219, 226, 265

PAGE
Smell (*see also* Hearing, Respiration, Speech):
  Nasal obstruction 209, 226
Smelten, N. 128, 132
Smith, J. Osborn 374
Soederling, Dr. 388
Speech (*see also* Children, Languages, Latin):
  Articulation 212
  Faculty of 110
  Infantine 212
  Stammering 110, 331
  Unterricht 301
Spencer, Herbert 9, 16, 18, 19, 97
Spielplatz 389–90
Spirométrie 252, 257
Sports au point de vue de l'hygiène, chez la femme et la jeune fille 21–32
Sprachunterricht 301
Stangenberg, Dr. 210
Stephani 126
Subjects (*see also* Languages, Reading, Writing, etc.):
  Sequence of 33, 35, 56
Sully, Prof. J. 118–23
Sundell, Dr. 388
Swallow, Canon 158
Sydenham, Thomas 233
Symes, Dr. J. O. 339

TAGESLICHTMESSUNGEN 365–7
Taille 251, 257, 333
Tätigkeit des Körpers 300–2
Taylor, Dr. E. C. 288
Taylor, Dr. G. 266
Tluchor, Alois 225, 352–6
Travail de la journée, limites du 52
Travail scolaire 38
Teachers:
  Girl pupil-teachers 265
  Knowledge 170, 174
  Personality 19, 115
Teeth, xiii 235, 330
"*Télémaque*" 6
Third International Congress on School Hygiene xvi
Thought involves muscle 144

UEBERBÜRDUNGSFRAGE 123, 138
Unwin, Sidney 359

PAGE
VAN PRAAGH, W. xiv
Végétations adénoïdes 314
Ventilation (*see also* Heating, Lighting):
  Air, propulsion of warm 60
  ,, move by extraction or repulsion 59
  Flues 385
  Lighting and, of Class-rooms 57–60, 362, 372, 379, 384–7, 388
  Mechanical 60, 370, 373, 374, 385, 387
  Natural system 80–93, 383
  Open-air school 3
  ,, play 218
  Plenum system 283, 382, 384–7
  Public schools 336
  Vacuum method 382
  Ventilation 80, 87, 93
Vêtement féminin 23
Vienna 276–8

WALDSCHULE 3
Wärmestauung 94
Walker, J. T. Ainslie 369
Watson, Com. H. D. R. 263, 287
Watts, Mrs. Roger 247–50
Wawerka, Karl 276–8
Webb, Sir Aston 57–60
Weichardt 34, 35
Welldon, Bishop 6, 19
White Wallis, Miss 228
Williams, J. W. 357
Wingen'schen Helligkeitsprüfers 367
Wood, Dr. Thomas 375–9
Women (*see also* Girls, Mothers, Teachers):
  Hygiène du sport pour les femmes et les filles 21–32
  Physicians 265
Writing (*see also Écriture, Schreiben*):
  Hygienic writing-point 167, 376, 388
  Lessons wanting good light 55
  Scoliosis 388
  Seats and desks 54, 143, 375–9

ZENSUREN 146–8

LONDON: PRINTED BY WILLIAM CLOWES AND SONS, LIMITED,
DUKE STREET, STAMFORD STREET, S.E., AND GREAT WINDMILL STREET, W.

f 0 6
10

GLAS[illegible]
UNIVERSITY
[illegible]

12 B

2/4 + [illegible]

GLASGOW
UNIVERSITY
LIBRARY